



Zespół Szkół Mechanicznych Centrum Kształcenia Praktycznego Nr 2 im. Św. Józefa

ul Broniewskiego 14 15-959 Białystok tel.: +48 85 65 13 479 fax.:+48 85 65 12 167

zsmbialystok@wp.pl www.mechaniak.com.pl

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK 311504

na podbudowie kwalifikacji M.17. w zawodzie mechanik -
monter maszyn i urządzeń

BIAŁYSTOK 2013

SPIS TREŚCI

1) TYP PROGRAMU: PRZEDMIOTOWY.....	4
2) RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY.....	4
3) AUTORZY PROGRAMU NAUCZANIA:.....	4
4) PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	4
5) CELE GŁÓWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	4
6) PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM	5
7) KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	5
8) INFORMACJA O ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK.....	6
9) UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK.....	6
10) POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK MECHANIK Z INNYMI ZAWODAMI	7
11) PODZIAŁ GODZIN NA PRZEDMIOTY Z UWZGLĘDNIENIEM RAMOWEGO PLANU NAUCZANIA.....	7
12) CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK	8
13) PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK.....	8
14) PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW	11
PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN - 210 godz.	11
PRACOWNIA PODSTAW KONSTRUKCJI MASZYN – 60 godz.	17
TECHNOLOGIA Z MATERIAŁOZNAWSTWEM – 120 godzin	20
UKŁADY STEROWANIA I REGULACJI - 90 GODZIN	23
Eksploatacja maszyn i urządzeń - 180 godz.	29
DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA 30 godz.	33
JĘZYK ANGIELSKI ZAWODOWY 30 godz.	37
BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY 30 godzin	41
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE- 450 godz.	45
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA PROCESÓW PRODUKCJI - 180 godz.	58
PRAKTYKA ZAWODOWA 120 godz.	64
PRAKTYKA ZAWODOWA 160 godzin	70
15) ZAŁĄCZNIKI.....	74

Załącznik 1: EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK na podbudowie kwalifikacji M.17.: montaż i obsługa maszyn i urządzeń ZAPISANE W ROZPORZĄDZENIU W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	74
Załącznik 2: POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA	80

1) TYP PROGRAMU: PRZEDMIOTOWY

2) RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY

3) AUTORZY PROGRAMU NAUCZANIA:

Autorzy:

1. Małgorzata Kiebała
2. Józef Panasiuk
3. Tadeusz Malecki
4. Anna Całpińska
5. Andrzej Falkowski
6. Szymon Surmacewicz
7. Lucja Ryńska
8. Marta Babienko
9. Artur Woroniecki

Modernizatorzy:

10. Józef Panasiuk
11. Krzysztof Wojszko

4) PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu Technik mechanik opracowany jest zgodnie z poniższymi aktami prawnymi:

- Ustawą z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw
- Rozporządzeniem w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 23 grudnia 2011 r.
- Rozporządzeniem w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 7 lutego 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie ramowych planów nauczania z dnia 7 lutego 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników z dnia 21 czerwca 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych z dnia 30 kwietnia 2007 z późn. zmianami.
- Rozporządzeniem w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach z dnia 30 kwietnia 2013 r.
- Rozporządzeniem w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach z dnia 31 grudnia 2002 r. z późn. zmianami.

5) CELE GŁÓWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

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: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

6) PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM

W programie nauczania dla zawodu technik mechanik uwzględniono przedmioty ogólnokształcące: fizykę i matematykę, których nauka odbywać się będzie na poziomie rozszerzonym oraz uwzględniono przedmiot historia i społeczeństwo jako przedmiot uzupełniający.

7) KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu technik mechanik uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadgimnazjalnej umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

- 1) umiejętność zrozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki, praw fizyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących zjawisk fizycznych.
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;

- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

W programie nauczania dla zawodu technik mechanik uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka a także podstawy przedsiębiorczości.

8) INFORMACJA O ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK

W trakcie nauki uczniowie nabywają wiedzę i umiejętności z zakresu: wytwarzania części maszyn i urządzeń; dokonywania montażu maszyn i urządzeń; instalowania, uruchamiania i obsługi maszyn i urządzeń oraz organizowania i nadzorowania procesu produkcji. Kształcą w zawodzie technik mechanik, uwzględniane są potrzeby rynku w zawodzie operator obrabiarek skrawających. Uczniowie poznają zasady programowania procesów technologicznych na obrabiarki sterowane komputerowo w programie OSN ZERO, Edge CAM, tworzą wirtualną dokumentację konstrukcyjną w programie Solid Edge.

Absolwenci są przygotowani do kontynuacji nauki na studiach wyższych lub podejmowania pracy na stanowiskach w, których park maszynowy stanowią nowoczesne obrabiarki CNC. Uczniowie zdobywają wiedzę z zakresu cięcia metali oraz ich łączenia metodami: spawania, zgrzewania, i lutowania. Nabywają szereg umiejętności praktycznych w zakresie spawania gazowego, elektrycznego, w osłonach gazów MIG/MAG, TIG, łukiem krytym oraz zgrzewania gazowego, termicznego, elektrycznego, tarcowego, jak też cięcia: gazowego (acetylenowo-tlenowego), elektrodą nietopliwą w osłonie gazów i plazmą. Na zakończenie szkolenia praktycznego jest możliwość uzyskania uprawnień spawalniczych w podstawowym zakresie spawania: gazowego (tlenowo-acetylenowe), elektrodą otuloną, w osłonie gazów ochronnych CO₂, argonu w metodzie MIG/MAG, TIG.

9) UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK

Przemysł maszynowy należy do rozwijającej się gałęzi gospodarki w naszym kraju. Technicy mechanicy należą do grupy poszukiwanych pracowników. Ze względu na spełniane funkcje produkcyjne i usługowe, absolwenci tego zawodu znajdują zatrudnienie przede wszystkim w przedsiębiorstwach przemysłu metalowego i maszynowego, przedsiębiorstwach obsługowo-naprawczych, a także w innych działach gospodarki, zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją urządzeń technicznych. Szybkie przeobrażenia w technice, technologii, organizacji produkcji i usługach stwarzają potrzebę rozwijania kształcenia w zawodzie. Osoby przedsiębiorcze mogą tworzyć własne firmy.

Technicy mechanicy znajdują zatrudnienie praktycznie we wszystkich zakładach projektowych, produkcyjnych i usługowych branż, w których są projektowane, produkowane i użytkowane i naprawiane maszyny i urządzenia mechaniczne oraz narzędzia pomiarowe, skrawające i inne. Ze względu na wszechstronne przygotowanie w dziedzinie technologii mechanicznej jest zawodem uniwersalnym umożliwiającym łatwe przekwalifikowanie, co stwarza dodatkowe możliwości zatrudnienia.

10) POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK MECHANIK Z INNYMI ZAWODAMI

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej i technikum ujęte w formie tabelarycznej. Inną grupą wspólnych efektów dotyczących obszaru zawodowego są efekty stanowiące podbudowę kształcenia w zawodach określone kodem PKZ(M.j).

Kwalifikacja		Symbol zawodu	Zawód	Elementy wspólne
M.17.	Montaż i obsługa maszyn i urządzeń	723310	Mechanik-monter maszyn i urządzeń	PKZ(M.a) PKZ(M.b.)
		311504	Technik mechanik	
M.19.	Użytkowanie obrabiarek skrawających	722307	Operator obrabiarek skrawających	PKZ(M.a) PKZ(M.b) PKZ(M.h)
		311504	Technik mechanik	
M.20.	Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	722204	Ślusarz	PKZ(M.a)
		311504	Technik mechanik	
M.44.	Organizacja i nadzоровanie procesów produkcji maszyn i urządzeń	311504	Technik mechanik	OMZ PKZ(M.a) PKZ(M.b) PKZ(M.h)

11) PODZIAŁ GODZIN NA PRZEDMIOTY Z UWZGLĘDNIENIEM RAMOWEGO PLANU NAUCZANIA

Zgodnie z Rozporządzeniem MEN w sprawie ramowych planów nauczania w technikum minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi godzin, z czego na kształcenie zawodowe teoretyczne zostanie przeznaczonych minimum 735 godzin, a na kształcenie zawodowe praktyczne 735 godzin.

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie Technik mechanik minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	430 godz.
M.17. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń albo M.19. Użytkowanie obrabiarek skrawających, albo M.20. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń	650 godz.

i narzędzi	
M.44. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń	150 godz.

12) CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik mechanik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- dokonywania montażu maszyn i urządzeń;
- instalowania i uruchamiania maszyn i urządzeń;
- obsługiwanie maszyn i urządzeń;
- organizowania procesu produkcji.

Do wykonywania zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik mechanik.

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów:

- Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)
- Język obcy ukierunkowany zawodowy (JOZ)
- Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)
- Kompetencje personalne i społeczne (KPS)
- Organizacja pracy małych zespołów (OMZ).

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(M.a), PKZ(M.b) i PKZ(M.h.);

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie Technik mechanik:

- **M.17. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń**
- **M.44. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń**

13) PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK

Szkolny plan nauczania /przedmiotowe kształcenie zawodowe/

Typ szkoły: Technikum - 4-letni okres nauczania

Zawód: technik mechanik; symbol **311504**

Podbudowa programowa: gimnazjum

Kwalifikacje:

K1 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń (M.17.)

K2 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń (M.44.)

Lp	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa				Liczba godzin tygodniowo	Liczba godzin w czteroleciu
		I	II	III	IV		

		I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr		
Przedmioty ogólnokształcące		38		38		34		31			
1	Język polski	3	3	3	3	3	3	3	3	12	360
2	Język angielski	3	3	2	2	2	2	2	2	9	270
3	Język niemiecki	2	2	2	2	1	1	1	1	6	180
4	Wiedza o kulturze	1	1							1	30
5	Historia	2	2							2	60
6	Wiedza o społeczeństwie			1	1					1	30
7	Podstawy przedsiębiorczości	1	1	1	1					2	60
8	Geografia			1	1					1	30
9	Biologia	1	1							1	30
10	Chemia	1	1							1	30
11	Fizyka	1	1							1	30
12	Matematyka	4	4	2	2	2	2	2	2	10	300
13	Informatyka	1	1							1	30
14	Wychowanie fizyczne	3	3	3	3	3	3	3	3	12	360
15	Edukacja dla bezpieczeństwa	1	1							1	30
16	Zajęcia z wychowawcą	1	1	1	1	1	1	1	1	4	120
Łączna liczba godzin		24	24	17	17	12	12	12	12	65	1950
Przedmioty realizowane w zakresie rozszerzonym oraz uzupełniające											
1	Fizyka			2	2	3	3	3	3	8	240
2	Matematyka	1	1	2	2	1	1	2	2	6	180
3	Historia i społecz. - przedm. uzupełniający					2	2	2	2	4	120
Łączna liczba godzin		2	2	3	3	6	6	7	7	18	540
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym											
1	Podstawy konstrukcji maszyn	2	2	2	2	3	3			7	210
2	Pracownia podstaw konstrukcji maszyn			2	2					2	60
3	Technologia z materiałoznawstwem	3	3	1	1					4	120
4	Układy sterowania i regulacji	2	2	1	1					3	90
5	Eksploatacja maszyn i urządzeń			3	3	3	3			6	180
6	Działalność gospodarcza							1	1	1	30
7	Język angielski zawodowy							1	1	1	30
8	Bezpieczeństwo i higiena pracy							1	1	1	30
Łączna liczba godzin		7	7	9	9	6	6	3	3	25	750

1	Zajęcia praktyczne			2	2	7	7	6	6	15	450
2	Pracownia projektowania procesów produkcji					3	3	3	3	6	180
3	PRAKTYKI ZAWODOWE**			4	4					4	120
Łączna liczba godzin		0	0	6	6	10	10	9	9	25	750
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		7	7	15	15	16	16	12	12	50	1500
Tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych		33	33	35	35	34	34	31	31	133	3990

/1/ (do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego)

*w szkolnym planie uwzględnia się również wymiar godzin zajęć określonych w par. 4 ust. 2 rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania, t.j. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.

**w przypadku praktyk realizowanych w wymiarze ponad 4 tygodnie

Minimalny wymiar praktyk zawodowych	tyg.	godz.
kl. I - zgodnie z podstawą programową		0
kl. II - zgodnie z podstawą programową	3	120
kl. III - zgodnie z podstawą programową	4	160
kl. IV - zgodnie z podstawą programową		0
Razem	7	280

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację (K1) odbywa się pod koniec II (semestru) klasy III

Egzamin potwierdzający drugą kwalifikację (K2) odbywa się pod koniec II (semestru) klasy IV

14) PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN - 210 godz.

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(2)1 wykonać szkice figur płaskich w rzutach prostokątnych, (2)2 wykonać szkice brył geometrycznych w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych, (2)3 wykonać szkice części maszyn odwzorowujące kształty zewnętrzne i wewnętrzne, (2)4 zwymiarować szkice typowych części maszyn, (2)5 zastosować uproszczenia rysunkowe do wykonania szkicu części maszyny, (2)6 rozróżnić rysunki techniczne: wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe, zabiegowe i operacyjne, (2)7 odczytać rysunki wykonawcze i złożeniowe, (4)1 rozpoznać części i mechanizmy maszyn i urządzeń, (4)2 scharakteryzować osie i wały maszynowe, (4)3 scharakteryzować budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych, (4)4 dobrać z katalogu na podstawie oznaczeń łożysko tocz-</p>	<p>PKZ (M.a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Normalizacja w rysunku technicznym. Rodzaje rysunku technicznego (schematy, wykresy, rysunki konstrukcyjne wykonawcze, rysunki podzespołów i zespołów) – Rodzaje i grubości linii, oraz ich zastosowanie. Formaty arkuszy. Podziałki, tabliczki rysunkowe – Rzuty aksonometryczne – rodzaje, zalety i wady – Rzut prostokątny – założenia, układ rzutni – Przedstawianie elementów prostych (punkt, odcinek, figura, bryła) w rzutach prostokątnych – Zasady tworzenia widoków w rzutach prostokątnych, dobór układu rzutów – Tworzenie przekrojów na rysunkach konstrukcyjnych 	



<p>ne, (4)5 wyjaśnić budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców (4)6 sklasyfikować przekładnie mechaniczne, (4)7 wyjaśnić budowę przekładni zębatych prostych i złożonych, (4)8 wskazać zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń, (4)9 wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego, (5)1 rozróżnić rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych (5)2 rozpoznać rodzaj połączenia na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej zespołu maszyny, (5)3 wykonać szkice połączeń: nitowych, spawanych, zgrzewanych, gwintowych i kształtowych, (6)1 wyjaśnić zasady tolerancji i pasowania,, (6)2 zastosować układ tolerancji i pasowań, (6)3 sklasyfikować przyrządy pomiarowe oraz określić ich właściwości metrologiczne, (6)4 dobrać przyrządy do pomiaru i sprawdzania części maszyn, (6)5 wykonać pomiary wielkości geometrycznych, (6)6 zinterpretować wyniki pomiarów, (6)7 obliczyć wymiary graniczne, odchyłki i tolerancje, (6)8 wybrać z norm wartości odchyłek dla zadanych pasowań, (6)9 obliczyć luzy i wciski oraz tolerancje wybranych pasowań, (8)1 scharakteryzować maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje przekrojów i ich oznaczanie na rysunku – Zasady wymiarowania (wymiarowanie od baz wymiarowych itp.) – Znaki wymiarowe i zasady ich stosowania – Szkice, jako odrębna forma rysunku technicznego – Zasady doboru tolerancji wymiarowych – Zasada stałego otworu i stałego wałka – Zasady doboru pasowań – typowe przykłady – Podział maszyn, części składowe, definicja zespołu i podzespołu – Relacje pomiędzy obciążeniami działającymi na części maszyn a ich postacią konstrukcyjną – Zagadnienia normalizacji i unifikacji w budowie maszyn – Klasyfikacja połączeń w budowie maszyn – Połączenia nierozłączne – Połączenia rozłączne – Osie i wały – Łożyska toczne i ślizgowe – Przekładnie zębate, pasowe, łańcuchowe, cierne – Sprzęgła – Hamulce – Mechanizmy
--	--



<p>(8)2 dobrać maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego do określonych zadań, (8)3 określić budowę i zasadę działania wybranych maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, (9)1 określić sposób transportu w zależności od postaci materiału, (9)2 określić sposób składowania w zależności od postaci materiału, (9)3 zorganizować stanowiska składowania i magazynowania materiałów, (9)4 dobrać sposób i środki transportu do rodzaju materiału, (16)1 sklasyfikować maszyny i urządzenia, (16)2 scharakteryzować elementy funkcjonalne maszyny i urządzenia, (16)3 określić parametry techniczne maszyn i urządzeń, (16)4 wyjaśnić budowę i zasadę działania oraz określić, zastosowanie maszyn energetycznych stosowanych w przemyśle, (16)5 wyjaśnić działanie i określić zastosowanie maszyn technologicznych stosowanych w przemyśle maszynowym , (16)6 porównać parametry maszyn i urządzeń na podstawie ich charakterystyki technicznej, (16)7 rozróżnić elementy napędu hydraulicznego i pneumatycznego maszyn i urządzeń, (17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń (17)2 analizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń (17)3 wykorzystać informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń mechanicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Dobór materiałów konstrukcyjnych w zależności od warunków pracy elementu konstrukcyjnego – Konstruowanie elementów typu: przekładnie, hamulce, sprzęgła – Dobór z katalogów gotowych rozwiązań elementów zespołów napędowych dostosowanych do potrzeb danego urządzenia – Charakterystyka oraz podział eksploatacyjny maszyn i urządzeń. Charakterystyka badań technicznych obiektu mechanicznego. Rodzaje badań diagnostycznych. – Właściwości użytkowe maszyn i urządzeń. Instrukcja użytkowania maszyn i urządzeń. Parametry użytkowania maszyn i urządzeń. – Dobór podstawowych parametrów użytkowania. Weryfikacja zespołów części maszyn. – Podstawowe pojęcia związane z montażem. – Dokumentacja DTR obrabiarki. – Podstawowe pojęcia związane z technologią napraw i remontów. – Fazy technologiczne remontu. Podstawowe pojęcia związane z demontażem Opracowanie planu konserwacji maszyny Charakterystyka i klasyfikacja środków transportu. Dźwignice. – Typowe rozwiązania podnośników , suwnic i żurawi. Przenośniki ciągnowe i bezciągnowe. Wózki transportowe. Maszyny technologiczne
---	--



<p>(17)4 dobrać gatunki stali z norm i poradników na określone elementy maszyn i urządzeń (17)5 określić skład chemiczny stali i stopów metali nieżelaznych na podstawie norm (17)6 dobrać sposób zabezpieczenia przed korozją części maszyn i urządzeń (17)8 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas planowania konserwacji maszyn i urządzeń</p>		<ul style="list-style-type: none"> – Wiadomości podstawowe: modele ciał, jednostki. Podział wielkości mechanicznych. Dodawanie i odejmowanie wektorów. – Podział sił. Układy sił. Więzy i reakcje więzów. – Płaski układ sił zbieżnych. Rozkładanie sił na dwie składowe. – Moment siły względem punktu. Moment główny. Para sił i jej własności. – Warunki równowagi płaskiego układu sił.
<p>(1)23 scharakteryzować pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, środkowy układ sił, płaski układ sił, przestrzenny układ sił, warunki równowagi płaskiego i przestrzennego układu sił, (1)24 wyjaśnić zasady kinematyki punktu i ciała sztywnego, (1)25 wyjaśnić zasady dynamiki punktu materialnego i układu punktów materialnych, mechanizmów maszyn, 1)26 scharakteryzować pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, Prawo Hooke'a, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły, (1)27 scharakteryzować metody obliczeń wytrzymałościowych, (1)28 wykonać obliczenia wytrzymałościowe na rozciąganie i ściskanie, ścinanie i na docisk, skręcanie, zginanie oraz złożonych przypadków wytrzymałościowych</p>	<p>PKZ(M.b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Wyznaczanie reakcji belek podpartych obciążonych siłami skupionymi. Wyznaczanie reakcji belki utwierdzonej. – Rzut sił na trzy osie prostokątnego układu współrzędnych. – Warunki równowagi sił zbieżnych w układzie przestrzennym. – Moment siły względem osi. – Warunki równowagi dowolnego przestrzennego układu sił. – Tarcie ślizgowe na płaszczyźnie poziomej i równi pochyłej. Tarcie w łożyskach ślizgowych. Tarcie toczenia. – Wyznaczanie środka ciężkości figur płaskich. – Obliczanie wałów na zginanie.
<p>1(2)1 wykonać obliczenia sił czynnych i biernych w projektowaniu osi i wałów 1(2)2 wykonać obliczenia momentów zginających dla osi i wałów oraz momentów skręcających i zastępczych dla wałów 1(2)3 wykonać obliczenia osi dwupodporowych na zginanie 1(2)4 wykonać obliczenia wałów na skręcanie</p>	<p>M.44</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Obliczanie wałów na skręcanie. – Obliczanie wałów na równoczesne zginanie ze skręcaniem. – Obliczanie wytrzymałościowe uzębień. – Obliczanie wymiarów kół zębatach.

		- Projekt reduktora walcowego.	
--	--	--------------------------------	--

Ćwiczenia:

- przedstawianie części maszyn w 6 rzutach zgodnie z metodą europejską
- przedstawianie części maszyn w przekrojach
- sporządzanie rysunku wykonawczego wskazanej części (wałek, koło pasowe, koło zębate),
- czytanie rysunków (złożeniowego, schematycznego, wykonawczego),
- określanie środka ciężkości figur płaskich,
- wyznaczanie reakcji w podporach belek
- projektowanie prostych elementów (rozciąganych, ściskanych, ścinanych, skręcanych, zginanych),
- dobór łożysk,
- projektowanie elementów typu: wał, przekładnia, hamulec, sprzęgło

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia rysunku technicznego powinna być wyposażona w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, bryły geometryczne, eksponaty i modele części maszyn, eksponaty i modele mechanizmów, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, tablice wytrzymałościowe, katalog, łożysk tocznych, smarów, uszczelnień, komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematyczne. Model rzutni. Ponadto pracownia powinna posiadać stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu rysunku technicznego i mechaniki technicznej poradnik mechanika.

Zalecane metody dydaktyczne

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metody ćwiczeń –dotyczyć to będzie głównie treści z zakresu rysunku technicznego, statyki, kinematyki i dynamiki, metodą przewodniego tekstu - treści dotyczące odczytywania rysunków, wykonywania projektów części maszyn. Wykonywania ćwiczeń metodą projektów - treści dotyczące wykonywania projektów części maszyn (część zadań projektowych może być wykonywana poprzez prace domowe). Wymagane też jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się odpowiedzi ustnych, sprawdzianów pisemnych, testów, wykonanych ćwiczeń, ukierunkowanej obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i projektów, prezentacji projektu, należy oceniać także systematyczność wykonywanych zadań, ćwiczeń i projektów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

PRACOWNIA PODSTAW KONSTRUKCJI MASZYN – 60 godz.

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(7) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bhp i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. (9) przestrzegać zasad bhp oraz przepisów prawa dotyczących ochrony p.poż i ochrony środowiska.</p>	<p>BHP</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej podczas pracy na stanowisku komputerowym. – Struktura programu Solid Edge. Zasady modelowania bryłowego w Module PART: szkic, definiowanie płaszczyzn, wyciągnięcie prostoliniowe brył, wycięcie prostoliniowe brył, wyciągnięcie obrotowe. 	
<p>(1)1 wykonać rysunki techniczne w rzutach prostokątnych rozmieszczonych wg europejskiej metody E (1)2 wykonać przekroje i kłady części maszyn (1)3 stosować zasady wymiarowania od baz obróbkowych i konstrukcyjnych (1)4 stosować zasady wymiarowania średnic, promieni, łuków, kątów, pochyłeń, zbieżności, gwintów i połączeń na rysunkach technicznych maszynowych (1)5 stosować zasady zapisu wymiarów tolerowanych, pasowania, tolerancji kształtu i położenia powierzchni na rysunkach technicznych maszynowych (1)6 stosować zasady oznaczeń chropowatości i kierunkowości powierzchni, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na rysunkach</p>	<p>PKZ(M.a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Zaokrąglanie i ścinanie krawędzi brył. Polecenia modelowania brył: pochylenie, cienkościenność, wycięcie obrotowe, otwór, gwint, żebro, wzór prostokątny, wzór kołowy, kopia lustrzana – Polecenia rysunkowe w module Draft: rysowanie linii, rysowanie łuków, rysowanie okręgów, rysowanie prostokątów, rysowanie krzywych – Pomocnicze polecenia rysunkowe: relacje, przycinanie i rozciąganie elementów, zaokrąglanie i fazowanie naroży, odsunięcie, od- 	

<p>technicznych maszynowych (1)7 rozpoznawać symbole i oznaczenia stosowane na rysunkach technicznych maszynowych (17)4 dobrać gatunki stali z norm i poradników na określone elementy maszyn i urządzeń, (3) 1. rozróżniać programy komputerowe wspomagające sporządzanie rysunków technicznych (3) 2. określać przydatność programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych (3) 3. obsługiwać programy komputerowe wspomagające sporządzanie rysunków technicznych (18) 1. rozróżniać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (18) 2. określać przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych (18) 3. obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</p>		<p>sunięcie symetryczne.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Operowanie elementami na rysunku: wzór prostokątny i kołowy, przesuwanie i kopiowanie, odbicie lustrzane, skalowanie i rozciąganie. – Wymiarowanie: wymiarowanie pojedynczych elementów i odległości m/y dwoma punktami, wymiarowanie kątów, tolerancje i pasowania, symbole chropowatości, odchyłek kształtu i położenia, spo-in, linie odniesienia, numerowanie elementów, teksty i znaki specjalne, automatyczne wymiarowanie- asystent relacji. – Tworzenie rysunków z modeli 3D:widoki części, widoki aksonometryczne, przekroje, półprzekroje- półwidoki, widoki szczegółowe – Tworzenie zespołu: wstawianie części zespołu, relacje, zredukowana liczba kroków, edycja, blokowanie i usuwanie relacji. – Modelowanie w kontekście zespołu: ukrywanie części, symulacja ruchu, analiza kolizji, widoki rozstrzelone i częściowe, pomiar własności fizycznych. – Tworzenie dokumentacji technicznej zespołu z zastosowaniem technologii komputerowej. 	
<p>(4) 1. określać przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych. (4) 2. obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. (4) 3. stosować programy komputerowe przy projektowaniu konstrukcji mechanicznych i wykonywaniu dokumentacji warsztatowej.</p>	<p>PKZ(M.b))</p>		

Ćwiczenia

- modelowanie części maszynowych w module Part (wał, tuleja, tarcza, łożysko, sprężyna, koło zębate, koło łańcuchowe, koło pasowe)

- wykonywanie w module Draft rysunków wykonawczych, złożeniowych, tworzenie dokumentacji technicznej
- sporządzanie rysunku wykonawczego wskazanej części (wałek, koło pasowe, koło zębate),
- tworzenie zespołów części w module Assembly

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia podstaw konstrukcji maszyn powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego;

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, program Solid Edge, zestawy rysunków wykonawczych i złożeniowych.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwia uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących poszczególnych funkcji programu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru, ćwiczenie projektowe, obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

TECHNOLOGIA Z MATERIAŁOZNAWSTWEM – 120 godzin

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
---	--	------------------------------------	---------------------



<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(7)1 rozróżnić pojęcia z zakresu materiałoznawstwa, (7)2 określić właściwości i zastosowanie metali i ich stopów, (7)3 opisać proces otrzymywania stali, (7)4 sklasyfikować stopy żelaza z węglem, (7)5 rozróżnić gatunki stopów żelaza, (7)6 określić gatunek stopu żelaza z węglem na podstawie podanego oznaczenia, (7)7 sklasyfikować stopy metali nieżelaznych, (7)8 rozróżnić gatunki stopów metali nieżelaznych, (7)9 określić właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych, (7)10 określić właściwości i zastosowanie materiałów, eksploatacyjnych(oleje, smary, ciecze smarująco-chłodzące, paliwa, uszczelnienia techniczne), (7)11 uzasadnić dobór materiału z uwzględnieniem własności mechanicznych, technologicznych i rodzaju produkcji, (10)1 scharakteryzować powstawanie zjawiska korozji metali, (10)3 scharakteryzować rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia, (11)1 sklasyfikować metody odlewania części maszyn i urządzeń, (11)2 sklasyfikować metody obróbki plastycznej, (11)3 scharakteryzować obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną, (11)4 scharakteryzować metody obróbki ręcznej części maszyn i urządzeń, (11)5 scharakteryzować metody maszynowej obróbki wiórowej części maszyn i urządzeń, (11)6 sklasyfikować metody spajania metali,</p>	<p>PKZ(M. a)</p>	<p>- Metale i ich stopy (własności fizyczne i chemiczne metali), - Materiały niemetalowe (szkło, tworzywa sztuczne, guma, materiały ceramiczne), - Materiały eksploatacyjne (oleje, smary, ciecze smarująco-chłodzące, paliwa, uszczelnienia techniczne), - Technologia wytwarzania stali (wielki piec, materiały wsadowe do wielkiego pieca, proces wielkopieczowy, wytwarzanie stali, proces krystalizacji ciekłego metalu), -Własności technologiczne i mechaniczne metali i ich stopów. - Krystaliczna budowa ciała stałego, - Układ równowagi Fe – C, - Stopy żelaza z węglem, - Podstawowa klasyfikacja stali (stale niestopowe i stale stopowe, wpływ pierwiastków stopowych na własności stali), - Staliwo i żeliwo (rodzaje, własności i zastosowanie), - Miedź i jej stopy (rodzaje, własności i zastosowanie), - Aluminium i jego stopy(rodzaje, własności i zastosowanie), - Metalurgia proszków, - Obróbka cieplna. Przemiany w stali podczas nagrzewania i chłodzenia, - Wyżarzanie, - Hartowanie, - Odpuszczanie, - Nawęglanie i azotowanie, - Urządzenia do obróbki cieplnej - Rodzaje korozji oraz sposoby jej powstawania - Zabezpieczanie powierzchni przed korozją (chromowanie i aluminowanie), - Obróbka ręczna metali, - Obróbka maszynowa metali,</p>	

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(1)1 obliczyć parametry skrawania dla toczenia (1)2 obliczyć parametry skrawania dla frezowania 1)3 obliczyć szybkość skrawania (1)4 obliczyć parametry technologiczne do obróbki (1)5 obliczanie sił skrawania i mocy napędów</p>	<p>PKZ(M. h)</p>		

Ćwiczenia

- rozpoznawanie metali na podstawie próbek,
- rozpoznawanie materiałów nieżelaznych na podstawie próbek,
- określanie struktury i własności stali na podstawie wykresu Fe – C,
- dobieranie parametrów obróbki cieplnej,
- dobieranie parametrów obróbki cieplno-chemicznej,
- dobieranie narzędzi do obróbki ręcznej,
- dobieranie narzędzi do obróbki maszynowej,
- posługiwanie się przyrządami suwmiarkowymi oraz mikrometrycznymi,

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której będą prowadzone zajęcia edukacyjne powinny się znajdować zbiory norm dotyczących materiałów konstrukcyjnych, próbki: metali żelaznych i nieżelaznych, tworzyw sztucznych, próbki z powłokami antykorozyjnymi. W miejscach prowadzenia zajęć powinny znajdować się: komputer z dostępem do Internetu, programy komputerowe wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych, próbki materiałów konstrukcyjnych eksploatacyjnych

Środki dydaktyczne

Katalogi materiałów konstrukcyjnych, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot technologia z materiałoznawstwem wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką. Efektywna realizacja programu nauczania wymaga zastosowania metod podających, problemowych, eksponujących i praktycznych. Przede wszystkim zaleca się metodę przewodniego tekstu, metodę projektów, dyskusje dydaktyczną, pokaz z objaśnieniem. Zaleca się także korzystanie z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo,.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie odpowiedzi ustnej, pisemnych sprawdzianów i testu wielokrotnego wyboru, ćwiczeń projektowych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

UKŁADY STEROWANIA I REGULACJI - 90 GODZIN



<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
	<p>PKZ(M. b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rodzaje i źródła prądu elektrycznego, - Obwód elektryczny prądu stałego i jego części składowe, - Podstawowe prawa obwodów elektrycznych, - Parametry prądu elektrycznego, - Podstawowe pojęcia prądu przemiennego. Elektromagnetyzm, - Elementy RLC w obwodzie prądu przemiennego, - Połączenia rezystorów i źródeł napięcia, - Obwody szeregowe i równoległe RLC, - Obwody trójfazowe – wielkości charakterystyczne i zależności między nimi, - Połączenie odbiornika trójfazowego w gwiazdę i w trójkąt, - Budowa i zasada działania prądnicy, - Klasyfikacja odbiorników energii elektrycznej oraz ich parametry znamionowe, - Urządzenia grzejne oraz ich parametry znamionowe,- Źródła światła, rodzaje oświetlenia, - Instalacje elektryczne – rodzaje, elementy składowe, osprzęt , zabezpieczenia, - Transformatory – budowa i zasada działania, parametry, - Budowa i zasada działania silnika elektrycznego, - Podstawowe pojęcia o układzie elektronicznym - analogowym i cyfrowym, 	

(1)1 wykorzystać podstawowe prawa w celu analizowania obwodów elektrycznych i elektronicznych,

(1)3 wykonać podstawowe obliczenia wartości wielkości elektrycznych charakteryzujących układy elektryczne i elektroniczne

(1)5 wykonać pomiary wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego,

(1)7 scharakteryzować strukturę elektrycznego układu napędowego



<p>(1)4 wykonać podstawowe obliczenia parametrów układów pneumatycznych i hydraulicznych, (1)6 wykonać pomiary podstawowych parametrów(np. ciśnienia, temperatury)układów pneumatycznych i hydraulicznych, (1)13 wyjaśnić strukturę układu sterowania i układu regulacji, (1)14 scharakteryzować podstawowe przetworniki pomiarowe, (1)15 scharakteryzować typy regulatorów, (1)16 scharakteryzować źródła energii układów sterowania i regulacji maszyn, (1)17 sklasyfikować układy sterowania i regulacji maszyn, (1)18 wyjaśnić strukturę i sposób działania układów regulacji położenia, prędkości, ciśnienia, temperatury, poziomu, (1)19 określić wady, zalety oraz zakres stosowania elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń układów sterowania i regulacji, (1)20 wyjaśnić budowę i sposób działania podstawowych elementów układów przekaźnikowo- stycznikowych, pneumatycznych i hydraulicznych, (1)21 narysować schematy prostych układów sterowania przekaźnikowo – stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego i elektrohydraulicznego, (1)22 wyjaśniać działanie układów sterowania przekaźnikowo- stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego i elektrohydraulicznego na podstawie schematów</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Symbole elementów elektronicznych, - Diody prostownicze, dioda Zenera i inne typy diod półprzewodnikowych, - Półprzewodnikowe elementy bezzłączone – termistory, warystory, hallotrony – budowa i zasada działania, układy prostownicze, - Budowa, działanie i zastosowanie tranzystora, wzmacniacze elektroniczne, - Półprzewodnikowe elementy przełączające, - Elementy optoelektroniczne – fotorezystory, fotodiody, fototranzystory, diody elektroluminescencyjne, transoptory, ogniwa fotowoltaniczne, - Elementy układu sterowania elektrycznego: bramki, sumatory, przerzutniki, rejestry, liczniki, - Zastosowanie elektroniki w maszynach i urządzeniach mechanicznych, - Budowa układu sterowania elektrycznego, - Układy sterowania elektrycznego i urządzenia sterujące, - Budowa i działanie silników elektrycznych stosowanych w układach napędowych, - Elektryczne urządzenia sterujące - stykowe, sekwencyjne, elektroniczne, - Aparatura łączeniowa i zabezpieczająca w układach napędowych, - Układy napędowe z silnikami elektrycznymi, - Stycznikowo-przekaźnikowe układy sterowania napędem elektrycznym, - Ergoelektroniczne układy sterowania napędem elektrycznym, dobór silnika napędowego, - Przykłady sterowania elektrycznego i ergoelektronicznego, - Prawa fizyczne wykorzystywane w układach pneumatycznych, - Budowa układów sterowania pneumatycznego, 	
--	---	--

<p>(2)1 scharakteryzować układy sterowania przekaźnikowo – stycznikowego, (2)2 scharakteryzować pneumatyczne i elektropneumatyczne układy sterowania, (2)3 scharakteryzować hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania, (2)4scharakteryzować układy sterowania numerycznego, (2)5 scharakteryzować cechy konstrukcji obrabiarek sterowanych numerycznie umożliwiające realizację zadań obrabiarki oraz współpracę z innymi urządzeniami(np. robotami przemysłowymi), (2)6 wyjaśnić zasady programowania układów sterowania numerycznego, (2)7określić zasady użytkowania układów sterowania obrabiarek, (2)8 rozpoznać strukturę i budowę układów sterowania przekaźnikowo- stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego i elektrohydraulicznego na podstawie schematu (2)9 połączyć proste układy sterowania przekaźnikowo – stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego, elektrohydraulicznego zgodnie ze schematem, (2)10 sprawdzić poprawność działania zmontowanych prostych układów sterowania przekaźnikowo – stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego , elektrohydraulicznego, (2)11 zaprogramować układ sterowania numerycznego i uruchomić program,</p>	<p>PKZ(M. h)</p>		
--	-----------------------------	--	--

Ćwiczenia

- rozróżnianie elementów obwodów elektrycznych oraz określanie ich funkcji w obwodzie,

- obliczanie napięć, prądów, rezystancji i mocy w prostych obwodach prądu stałego,
- obliczanie parametrów prostych obwodów elektrycznych prądu przemiennego,
- wykonywanie pomiarów natężenia prądu, napięcia i rezystancji,
- określanie parametrów silnika elektrycznego na podstawie tabliczki znamionowej,
- rozpoznawanie elementów instalacji elektrycznej na schemacie,
- rozróżnianie symboli stosowanych w układach sterowania pneumatycznego i hydraulicznego,
- rozpoznawanie rodzajów regulacji na podstawie opisów i schematów oraz charakterystyk skokowych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W celu prawidłowej realizacji treści nauczania pracownia powinna być wyposażona w Elementy elektryczne i elektroniczne. Elementy automatyki. Maszyny i urządzenia elektryczne. Modele urządzeń energoelektronicznych. Osprzęt instalacyjny i próbki przewodów. Przyrządy pomiarowe. Katalogi elementów elektronicznych, silników, liczników i przewodów. Schematy instalacji oraz układów elektrycznych i elektronicznych. Normy i akty prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych oraz urządzeniach ciśnieniowych.

Środki dydaktyczne : szeregowo i równoległe połączenia rezystorów, łączenie odbiorników w trójkąt i gwiazdę, budowę maszyn elektrycznych, przyrządy pomiarowe, diodę, tranzystor i tyrystor, układy wzmacniaczy tranzystorowych, schematy instalacji elektrycznych, schematy instalacji i układów pneumatycznych i hydraulicznych, schematy układów regulacji ciśnienia, temperatury, poziomu płynów, elementy automatyki, procesy sterowania i regulacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Program nauczania powinien być realizowany z zastosowaniem zarówno podających, jak i problemowych oraz praktycznych metod nauczania, a zwłaszcza metody przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych, pokazu z wyjaśnieniem, dyskusji dydaktycznej. Do ćwiczeń należy przygotować instrukcje zawierające: cel i przebieg ćwiczenia, wykaz poleceń, schematy układów pomiarowych i tabele pomiarowe lub teksty przewodnie.

Formy organizacyjne

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne odbywać się mogą w systemie nauczania zbiorowego, natomiast ćwiczenia praktyczne w grupach

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać uczniów na podstawie:

- odpowiedzi ustnych, pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Eksploatacja maszyn i urządzeń - 180 godz.

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>1(1)1 rozróżnić pojęcia: część, podzespół, zespół, (mechanizm); 1(1)2 wyjaśnić zasady ergonomii w budowie maszyn; 1(1)3 wyjaśnić budowę i zasadę działania pompy wyporowej i wirowej; 1(1)4 dobrać maszyny przepływowe: pompy, sprężarki, wentylatory, dmuchawy; 1(1)5 dokonać podziału sprężarek ze względu na konstrukcję; 1(1)6 sklasyfikować urządzenia dźwigowo-transportowe; 1(1)7 wyjaśnić budowę urządzeń dźwigowo-transportowych; 1(1)8 dokonać podziału elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń na części, podzespoły, zespoły, mechanizmy; 1(1)9 rozróżnić budowę przekładni zębatych walcowych, stożkowych i ślimakowych; 1(1)10 rozróżnić rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych; 1(2)1 scharakteryzować fazy procesu montażu maszyn i urządzeń; 1(2)2 zanalizować plany i dokumentację procesu montażu ma-</p>	<p>M17</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Procesy montażu maszyn i urządzeń. - Formy organizacyjne występujące w procesach montażu. - Dokumentacja procesów montażu. - Urządzenia, przyrządy i narzędzia wykorzystywane w procesach montażu. - Automatyzacja procesów montażu. - Urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach obsługi maszyn i urządzeń. - Zasady eksploatacji maszyn i urządzeń. - Weryfikacja elementów maszyn i urządzeń. - Rodzaje napraw i przeglądów elementów maszyn i urządzeń. - Przyczyny zużycia i uszkodzeń elementów maszyn i urządzeń. - Przyrządy kontrolno-pomiarowe w procesie kontroli jakości montażu. - Metody diagnostyki w procesie kontroli i oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń - Klasyfikacja maszyn i urządzeń. - Podzespoły mechaniczne. 	

<p>szyn i urządzeń; 1(2)3 scharakteryzować formy organizacyjne procesu montażu stanowiskowego i ruchowego; 1(2)4 wskazać metody montażu w zależności od dokładności wykonania części składowych; 1(2)5 dokonać podziału procesu montażu na jednostki montażowe, operacje i zabiegi; 1(2)6 wyodrębnić stopnie mechanizacji i automatyzacji procesu montażu maszyn i urządzeń; 1(3)1 dobrać narzędzia i przyrządy do formy organizacyjnej procesu montażu; 1(3)2 dobrać narzędzia i przyrządy do stopnia mechanizacji i automatyzacji procesu montażu; 2(1)1 wyjaśnić pojęcia związane z eksploatacją maszyn i urządzeń; 2(1)2 określić warunki techniczne użytkowania maszyn i urządzeń; 2(1)3 scharakteryzować procesy zużyciowo-starzeniowe maszyn i urządzeń; 2(1)4 scharakteryzować rodzaje napraw i przeglądów występujących w procesie eksploatacji maszyny lub urządzenia; 2(2)1 określić przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń na podstawie weryfikacji części; 2(2)2 określić przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń na podstawie badań diagnostycznych; 2(2)3 dobrać urządzenia diagnostyczne do oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń; 2(5)1 rozpoznać części znormalizowane na rysunkach maszyn i urządzeń; 2(5)2 sklasyfikować cechy użytkowe części maszyn i urządzeń;</p>		<ul style="list-style-type: none"> – Podzespoły hydrauliczne i pneumatyczne. – Transport wewnętrzny i składowanie materiałów. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń. – Klasyfikacja maszyn i urządzeń. – Zasady doboru narzędzi obróbkowych do wykonania określonych prac. – Zasady doboru przyrządów pomiarowych do kontroli jakości wykonanych prac. – Zasady doboru materiałów do wykonania określonych części maszyn. 	
---	--	--	--



Planowane zadania(ćwiczenia)

Dobór przyrządów kontrolno-pomiarowych

Na podstawie wskazówek, założeń i materiałów dostarczonych przez nauczyciela oraz rysunku podzespołu mechanicznego i instrukcji montażu, dobierz przyrządy kontrolno-pomiarowe do oceny kontroli jakości wykonania montażu podzespołu. W projekcie uwzględnij nazwy dobranych przyrządów i ich zastosowanie w procesie kontroli montażu danego podzespołu. Planowane zadania (ćwiczenia) należy przeprowadzić w grupach. Po wykonaniu zadania przedstawiciele grup prezentują efekty wykonania prac.

Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania zadania (ćwiczenia).

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym oraz pracowni technologicznej. W miejscach prowadzenia zajęć powinny znajdować się: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, przyrządy pomiarowe, elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu, dokumentację techniczną oraz katalogi maszyn i narzędzi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, komputer z dostępem do Internetu (1 stanowisko na 2 uczniów), programy wspomagające dobór przyrządów pomiarowych.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy „Kontrola jakości montażu maszyn i urządzeń” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Grupy do wykonywania zadań mogą liczyć do 3 osób. Zajęcia prowadzone w pracowni powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Kryteria oceny uwzględniają: stosowność i przydatność dobranych przyrządów kontrolno-pomiarowych, potrzebnych do przeprowadzenia kontroli i oceny jakości wykonania montażu danego podzespołu mechanicznego w odniesieniu do otrzymanej dokumentacji.



Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, ćwiczeń i metodę projektów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA 30 godz.

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(1) rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna, 2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego 2)2 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego 2)3 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego (3)1 zidentyfikować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej (3)2 dokonać analizy przepisów dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej (3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej (4)1 wymienić przedsiębiorstwa i instytucje występujące w bran-</p>	<p>PDG</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Podstawowe pojęcia związane z działalnością gospodarczą -Analiza ekonomiczna działalności gospodarczej. -Koszty stałe i koszty zmienne. -Rachunek zysków i strat -Przepisy prawa dotyczące prawa pracy, ochrony danych osobowych, prawa podatkowego, prawa autorskiego -Urzędy uprawnione do kontroli -Zasady prowadzenia korespondencji firmowej. -Programy biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej -Marketing i reklama w działalności gospodarczej. -Budowanie pozytywnych relacji z Klientem. -Wymagania stawiane pracownikom. -Rekrutacja i szkolenia pracowników. -Metody motywacji pracowników. -Systemy wynagrodzeń. -Infrastruktura firmy. -Zasady kontroli i wzorcowania urzędzeń, przyrządów i narzędzi. 	



<p>ży mechanicznej i powiązania między nimi (4)2 określić powiązania przedsiębiorstwa branży mechanicznej z otoczeniem (5)1 dokonać analizy działalności handlowej na rynku (5)2 dokonać analizy czynników kształtujących popyt na sprzedawane wyroby (6)1 zidentyfikować procedury zakupu i sprzedaży w przedsiębiorstwach branży mechanicznej funkcjonujących na rynku (6)2 zorganizować współpracę z kontrahentami w zakresie branży mechanicznej (7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej w branży mechanicznej (7)2 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa handlowego formę organizacyjno-prawną planowanej działalności gospodarczej w branży mechanicznej (7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w branży mechanicznej (7)4 sporządzić biznesplan dla wybranej działalności branży mechanicznej zgodnie z zasadami tworzenia, (8)1 zorganizować stanowisko pracy biurowej z zastosowaniem zasad ergonomii (8)2 rozróżnić ogólne zasady formułowania i formatowania pism (8)3 wykonać czynności związane z przyjmowaniem korespondencji w różnej formie (9)1 obsługiwać biurowe urządzenia techniczne (9)2 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności branży mechanicznej (10)1 rozróżnić elementy marketingu mix (10)2 dobrać działania marketingowe do prowadzonej działalności w branży mechanicznej</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Formy komunikacji z Klientem. -Formy komunikacji z przełożonymi i podwładnymi. -Opis i oznakowanie materiałów przechowywanych w magazynie -Dokumentacja obrotu magazynowego. -Ustalanie ceny detalicznej części. -Dokumentacja procesu obsługowo-naprawczego. -Zasady tworzenia i funkcjonowania terminarza wizyt Klientów. -Terminarz jako narzędzie planowania i organizowania pracy serwisu samochodowego. 	
--	---	--

(11)1 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów w działalności branży mechanicznej			
(11)2 określić wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy działalności w branży mechanicznej			

Ćwiczenia:

- określanie podstawowych praw i obowiązków pracodawcy w zakresie prawa pracy na podstawie Kodeksu Pracy,
- określanie podstawowych przepisów prawa podatkowego dotyczących działalności gospodarczej,
- określanie podstawowych przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej,
- sporządzić biznesplan dla wybranej działalności branży mechanicznej,
- sporządzić kalkulację kosztów wybranej działalności branży mechanicznej,
- wypełnić PIT-5 – symulacja,
- opracować plan działań marketingowych dla wybranej działalności branży mechanicznej,
- sporządzić rozliczenie podatkowe z zastosowaniem programu komputerowego wspomagającego prowadzenie działalności gospodarczej-symulacja,

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni wyposażonej w stanowiska komputerowe. W trakcie realizacji treści kształcenia należy wprowadzać gry dydaktyczne, metody problemowe oraz metody podające. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem aktualnych aktów prawnych, w tym zestawów druków niezbędnych do podejmowania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Nauczyciel prowadzący ćwiczenia powinien dostosowywać sposoby realizacji treści programowych do możliwości organizacyjnych szkoły.

Zalecane metody dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej. Wzory druków i zaświadczeń. Aktualna baza literatury do prowadzenia zajęć.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

JĘZYK ANGIELSKI ZAWODOWY 30 godz.

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
---	--	------------------------------------	---------------------



<p>(1)1. prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy (1)2. wykorzystać kontekst w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem słownictwa zawodowego (1)3. zabrać głos w dyskusji na temat wysłuchanego tekstu (1)4 określać terminologię ogólnotechniczną w branży mechanicznej (1)5 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi (1)7 opracować projekt/prezentację treści zawodowych w języku obcym (2)1 określać miejsca pracy w branży mechanicznej (2)2 określać czynności zawodowe w branży mechanicznej (2)3 planować rozmowę w języku w branży mechanicznej (2)4 interpretować posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych (2)5 zinterpretować typowe pytania w języku obcym stawiane podczas realizacji prac w zawodzie (2)6 formułować polecenia w języku obcym podczas realizacji prac w zawodzie (2)8 prowadzić negocjacje w języku obcym (2)9 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy (3)1 przetłumaczyć na język obcy z zachowaniem podstawowych zasad gramatyki i ortografii teksty zawodowe (3)2 sporządzić notatkę na temat wysłuchanego tekstu (3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące zasad obsługi maszyn i urządzeń (3)4 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego (3)5 konstruować proste instrukcje w języku obcym (3)6 odczytać i analizować informację w języku obcym (3)7 odczytać i analizować informacje umieszczone na opako-</p>	<p>JOZ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Terminologia nazw i pojęć z branży mechanicznej, - Źródła informacji o maszynach i urządzeniach, - Korespondencja dotycząca branży mechanicznej w języku obcym, - Informacje na prospektach maszyn i urządzeń, - Zwroty grzecznościowe stosowane podczas rozmowy z klientami, - Rozmowy dotyczące podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej w języku obcym, - Zasady prowadzenia i utrzymywania kontaktów z klientami i kontrahentami w języku obcym, - Korespondencja dotycząca zadań zawodowych, - Dokumentacja techniczna w języku obcym, - Zasady posługiwania się słownikami technicznymi, - Objaśnianie poleceń stosowanych w przyrządach pomiarowych wyrażanych w języku obcym, - Opracowywanie krótkich tekstów pisemnych dotyczących wykonywania zadań zawodowych, - Wypełnianie dokumentów urzędowych związanych z wykonywaniem zadań, - Obcojęzyczne źródła informacji - Rozmowy kwalifikacyjne. 	
---	-------------------	--	--

<p>waniach części maszyn i urządzeń</p> <p>(4)1 formułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy,</p> <p>(4)2 prowadzić rozmowy towarzyskie i biznesowe</p> <p>(4)3 wyrazić i uzasadnić opinie</p> <p>(4)4 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywanych prac zawodowych</p> <p>(4)5 słuchać wypowiedzi w języku obcym współpracowników zgodnie z zasadami aktywnego słuchania</p> <p>(5)1 korzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu w uzyskiwaniu potrzebnych informacji dotyczących branży mechanicznej,</p> <p>(5)2 korzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu w poszukiwaniu zatrudnienia,</p> <p>(5)3 korzystać z obcojęzycznych portali internetowych przy wyszukiwaniu ofert szkoleniowych,</p> <p>(5)4 korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych ogólnych i technicznych</p>			
---	--	--	--

Ćwiczenia:

- tłumaczenie krótkich tekstów technicznych z wykorzystaniem słowników wyrazów obcych,
- wypełnianie typowych formularzy związanych z działalnością zawodową,
- wyszukiwanie i pozyskiwanie informacji dotyczących zawodu,
- nawiązywanie i prowadzenie rozmowy z klientem,
- sporządzanie pism urzędowych,
- sporządzanie dokumentów związanych z zatrudnieniem,
- prowadzenie rozmowy kwalifikacyjnej dotyczącej przyjmowania do pracy,

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: sprzęt audiowizualny (rzutnik, odtwarzacz DVD, radiomagnetofon) słowniki jedno i dwujęzykowe ogólne oraz techniczne

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja programu nauczania z zastosowaniem metod aktywizujących, takich jak inscenizacja, dialog, symulacja, burza mózgów, metoda gier dydaktycznych, metoda gramatyczno –tłumaczeniowa(doskonalenie znajomości terminologii zawodowej), metody doskonalące kompetencje komunikacyjne

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Praca z większą grupą/klasą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas prowadzenia dialogów lub prezentowania inscenizacji. W przygotowaniu projektów najlepiej sprawdzi się metoda pracy w małej grupie. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń własnym tempem i wybraną przez siebie metodą

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu mieszanego, ćwiczenia projektowe.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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



BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY 30 godzin

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
---	--	------------------------------------	---------------------



<p>(1)1. rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;</p> <p>(1)2. scharakteryzować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;</p> <p>(1)3. zastosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;</p> <p>(2)1. wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>(2)2. scharakteryzować zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>(2)3. zidentyfikować podstawowe przepisy dotyczące prawnej ochrony pracy;</p> <p>(3)1. rozpoznać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>(3)2. rozpoznać obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>(3)3. określić procedurę postępowania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;</p> <p>(4)1. dokonać analizy możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>(4)2. scharakteryzować sposoby przeciwdziałania zagrożeniom przy wykonywaniu zadań zawodowych;</p> <p>(5)1. określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p>	<p>BHP</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy . - Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. - Ochrona zdrowia pracowników. - Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. - Znaki i sygnały bezpieczeństwa. - Postępowanie w razie pożaru. - Ochrona przeciwpożarowa. - Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym . - Ograniczanie zagrożenia hałasem. - Metody ograniczania wibracji. - Przeciwdziałanie zagrożeniu zapyleniem. - Rodzaje wypadków przy pracy i ich przyczyny. - Zasady postępowania powypadkowego. - Organizacja pierwszej pomocy. - Zasady udzielania pierwszej pomocy. - Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym . - Pierwsza pomoc w przypadku zranień. - Pierwsza pomoc w przypadku zatrucia tlenkiem węgla oraz substancjami szkodliwymi. 	
--	-------------------	---	--



<p>(5)2. scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; (5)3. zminimalizować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; (6)1. określić czynniki szkodliwe oddziałujące na organizm człowieka; (6)2. zidentyfikować czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka występujące przy wykonywaniu zadań zawodowych; (6)3. określić typowe choroby zawodowe występujące przy wykonywaniu zadań zawodowych;</p>			
---	--	--	--

Ćwiczenia:

- określanie podstawowych praw i obowiązków pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie Kodeksu Pracy,
- określanie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących stanowiska pracy,
- planowanie sposobów eliminowania lub ograniczania zagrożeń mechanicznych,
- planowanie sposobów eliminowania lub ograniczania zagrożeń porażeniem prądem elektrycznym,
- stosowanie podręcznego sprzętu i środków gaśniczych do gaszenia pożaru – symulacja,
- udzielanie pierwszej pomocy w przypadku urazów mechanicznych,
- udzielanie pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem elektrycznym,

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia bhp powinna być, wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. Kodeks Pracy. Polskie Normy dotyczące bhp i ergonomii. Polskie Normy z serii ISO 9000. Ustawy i rozporządzenia o ochronie środowiska. Wydawnictwa z zakresu ochrony środowiska bezpieczeństwa i higieny pracy oraz eksploatacji obiektów technicznych. Filmy dydaktyczne z zakresu udzielania pierwszej pomocy. Foliogramy i prezentacje komputerowe z zakresu ochrony środowiska. Foliogramy i prezentacje komputerowe z zakresu zarządzania jakością. Instrukcje oraz przewodnie teksty do ćwiczeń. Fantom do resuscytacji. Zestawy do udzielania pierwszej pomocy przy urazach mechanicznych, Sprzęt gaśniczy, Zestaw komputerowy do prezentacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Zalecane metody to przypadków, dyskusji dydaktycznej, projektów oraz ćwiczeń praktycznych. Wskazane jest zorganizowanie wycieczki dydaktycznej umożliwiającej uczniom zapoznanie się z organizacją i dokumentacją działu zajmującego się ochroną środowiska oraz działu zajmującego się zarządzaniem jakością w przedsiębiorstwie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu mieszanego, ćwiczenia projektowe.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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



ZAJĘCIA PRAKTYCZNE- 450 godz.

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(4)1 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych podczas wykonywania montażu, naprawy i konserwacji maszyn i urządzeń; (4)2 scharakteryzować zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych podczas wykonywania montażu, naprawy i konserwacji maszyn i urządzeń; (7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; (7)2 określić wpływ procesu realizowanego na stanowisku pracy na zagrożenie pożarowe i warunki bhp; (7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; (7)4 określić oddziaływanie procesu realizowanego na stanowisku pracy na środowisko; (8)1 zastosować środki ochrony indywidualnej właściwe dla wykonywanych zadań zawodowych podczas wykonywania obróbki</p>	<p>BHP</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Zapoznanie uczniów z wydziałem mechanicznym warsztatów szkolnych, organizacją pracy pracowni, asortymentem produkcji i usług. – Omówienie regulaminów dotyczących realizacji zajęć praktycznych na poszczególnych pracowniach oraz wymagań stawianych uczniom. – Wyjaśnienie podstawowych zasad zachowania się w przypadku zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji zajęć. – Przypomnienie podstawowych zasad udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy. – Zapoznanie uczniów z drogami ewakuacyjnymi oraz wyłącznikami bezpieczeństwa. – Podział na grupy szkoleniowe. – Przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania zadań zawodowych na poszczególnych pracowniach warsztatów mechanicznych. – Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas 	



<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>plastycznej, cieplnej i ciepłno – chemicznej; (8)2 dobrać sprzęt ochrony indywidualnej i zbiorowej; (9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; (10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p>		<p>wykonywania zadań z zakresu obróbki ręcznej, maszynowej, montażu, remontu, napraw, konserwacji i wykonywania połączeń.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dobór odpowiednich przyrządów pomiarowych do wykonywanych zadań. – Wykonywanie pomiarów wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych, mieszanych i pośrednich z użyciem odpowiednich przyrządów pomiarowych. – Posługiwanie się sprawdzianami, przyrządami suwmiarkowymi, przyrządami ze śrubą mikrometryczną, czujnikami mechanicznymi i elektronicznymi. 	
<p>(5)1 rozróżnić rodzaje i istotę połączeń rozłącznych i nierozłącznych; (5)2 rozpoznać rodzaj połączenia na podstawie dokumentacji; (5)3 wykonać szkice połączeń: nitowych, spawanych, zgrzewanych, gwintowych i kształtowych; (5)4 zastosować zalecane połączenia dla określonych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych; (6)1 zastosować układ tolerancji i pasowań; (6)2 dobrać wartości odchyłek dla wymiarów tolerowanych; (6)3 odczytać z rysunków wymagania dotyczące tolerancji wymiarów, kształtu i położenia; (6)4 oznaczyć na rysunkach tolerancję wymiarów, kształtu i położenia;</p>	<p>PKZ(M.a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Trasowanie z użyciem odpowiednich narzędzi i przyrządów. – Cięcie – określanie sposobu cięcia, dobór narzędzi w zależności od rodzaju ciętego materiału; cięcie materiałów piłką, nożycami ręcznymi i dźwigniowymi; cięcie prętów, płaskowników, kątowników, rur oraz blach. – Piłowanie – dobór rodzaju pilnika; piłowanie zgrubne i wykańczające powierzchni płaskich, wklęsłych i wypukłych, wewnętrznych, kształtowych. – Gięcie – dobór narzędzi; gięcie prętów i płaskowników z wykorzystaniem imadła, gięcie rur i blach na gietarkach. – Prostowanie – dobór narzędzi; prostowanie prętów, płaskowni- 	

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru MI / A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(11)1 rozróżnić i zastosować podstawowe rodzaje obróbki cieplno-chemicznej stopów metalowych i niemetalowych; (11)2 rozróżnić i zastosować rodzaje obróbki plastycznej do wykonywania elementów maszyn i urządzeń; (12)1 rozróżnić narzędzia i maszyny do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej; (12)2 rozróżnić urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej; (12)3 dobrać narzędzia, przyrządy, uchwyty i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej; (14)1 dobrać przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanych prac; (14)2 wykonać z określoną dokładnością pomiary warsztatowe; (14)3 zinterpretować wyniki pomiarów; (17)1 odczytać rysunek techniczny; (17)2 dobrać materiały do wykonania elementów maszyn; (17)3 dobrać materiały do wykonania konserwacji elementów maszyn i urządzeń;</p>		<p>ków i blach.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gwintowanie – rozpoznawanie rodzajów gwintów; dobór pokręteł i oprawek do gwintowników oraz narzynek podczas gwintowania ręcznego; dobór średnicy otworu oraz średnicy pręta do gwintowania; nacinanie gwintu zewnętrznego i wewnętrznego; gwintowanie otworów przelotowych i nieprzelotowych. – Przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania operacji maszynowej obróbki skrawaniem. – Nawiercanie, wiercenie, powiercanie, rozwiercanie i pogłębianie otworów – obsługa wiertarek; dobór wiertel. – Wiercenie otworów w stali, żeliwie, stopach metali kolorowych i tworzywach sztucznych. – Wiercenie otworów przelotowych i nieprzelotowych o zróżnicowanej średnicy; zasady stosowania chłodziwa; pogłębianie i rozwiercanie otworów. – Toczenie i wytaczanie – toczenie powierzchni zewnętrznych (walcowych i stożkowych), wewnętrznych, czołowych; dobór narzędzi; dobór parametrów toczenia; mocowanie przedmiotu. – Obróbka otworów na tokarkach. – Frezowanie – frezowanie powierzchni płaskich i kształtowych; dobór narzędzi; dobór parametrów frezowania; mocowanie 	
<p>(1)1. przestrzegać zasad kultury; (1)2. przestrzegać zasad etyki; (2)1. wykazywać kreatywność w realizacji zadań; (2)2. postępować konsekwentnie w realizacji zadań; (3)1. przewidywać skutki podejmowanych działań;</p>	<p>KPS</p>		

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru MI / A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(3)2. dokonywać analizy przypadków działań podejmowanych niezgodnie z zasadami; (4)1. przyjmować nowe rozwiązania zadań zawodowych; (4)2. zweryfikować postępowanie uwzględniając nowe założenia w rozwiązywaniu zadań zawodowych; (5)1. poradzić sobie ze stresem; (5)2. zastosować metody pracy ułatwiające wykonywanie zadań zawodowych; (6)1. aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe; (6)2. wyszukiwać samodzielnie wiadomości powodujących samokształcenie; (7)1. wskazywać informacje objęte tajemnicą zawodową; (7)2. przestrzegać tajemnicy zawodowej; (8)1. ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania; (8)2. przewidywać skutki podejmowanych decyzji; (9)1. negocjować warunki porozumień; (9)2. optymalizować uzyskiwane efekty działań; (10)1. współpracować w zespole; (10)2. wykonać zadania zawodowe zespołowo;</p>		<p>przedmiotu.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Szlifowanie powierzchni płaskich, zewnętrznych powierzchni walcowych, otworów. – Przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania połączeń nierozłącznych. – Nitowanie, zgrzewanie, spawanie, klejenie – dobór urządzeń, przyrządów i narzędzi do wykonywania połączeń nierozłącznych. – Nitowanie za pomocą nitów pełnych i rurkowych oraz jednostronnych i dwustronnych. – Lutowanie miękkie i twarde. – Klejenie materiałów na zimno i na gorąco. – Czytanie dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń. – Opracowywanie przebiegu montażu, zespołów i podzespołów mechanicznych na podstawie dokumentacji technicznej. – Montaż połączeń spoczynkowych. – Montaż i demontaż mechanizmów. – Naprawa połączeń i mechanizmów. – Wymiana i dobór łożysk w urządzeniach mechanicznych. – Naprawa i regulacja przekładni zębatych. – Naprawa i regulacja przekładni pasowych. – Uszczelnianie instalacji olejowych. 	
<p>2(1)stosować prawa i przestrzegać zasad mechaniki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki; 2(2)dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu i demontażu maszyn i urządzeń;</p>	<p>PKZ(M, b)</p>		



<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru MI i A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>2(3)wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej metali; (2)4 określić narzędzia monterskie do montażu, demontażu i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń; (2)5 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane do kontroli jakości operacji montażu maszyn i urządzeń; (3)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej; (3)2 wykonać prace z zakresu obróbki maszynowej na tokarkach; (3)3 wykonać prace z zakresu obróbki maszynowej na frezarkach; (3)4 wykonać prace z zakresu obróbki maszynowej na szlifierkach; (4)1 zastosować programy komputerowe do sporządzania dokumentacji warsztatowej; (4)2 zastosować programy komputerowe do wspomaganie procesów wykonania elementów maszyn;</p>		<ul style="list-style-type: none"> – Proste naprawy urządzeń mechanicznych i obrabiarek. – Smarowanie i konserwacja maszyn. – Zabezpieczanie maszyn i urządzeń przed korozją i zanieczyszczeniami. – Środki transportu wewnętrznego. – Transport i składowanie materiałów. – Sortowanie odpadów. – Zasady doboru i montażu przewodów instalacji rurowych. – Obróbka instalacji rurowych - gięcie rur, gwintowanie, prasowanie, lutowanie i klejenie rur. – Dobór materiałów i narzędzi do montażu urządzeń spalających biomasę. – Zasady pomiaru, regulacji i sterowania urządzeniami spalającymi biomasę. – Rozpoznawanie nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń spalających biomasę. 	
<p>(3)1 zastosować programy CAD/CAM; (3)2 zastosować programy do wizualizacji przebiegu procesów;</p>	<p>PKZ(M .h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Czytanie, analiza dokumentacji i DTR oraz projektów urządzeń solarnych. 	
<p>(1) przestrzegać zasad kultury i etyki; (2) być kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań; (3) przewidywać skutki podejmowanych działań;</p>	<p>KPS</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Montaż urządzeń przetwarzających energię słoneczną. – Uruchomienia urządzeń przetwarzających energię słoneczną. – Montaż urządzeń i instalacji rurowych pozyskujących energię z 	



<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(4) być otwarty na zmiany ; (5) radzić sobie ze stresem; (6) aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe; (7) przestrzegać tajemnicy zawodowej; (8) ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania; (9) negocjować warunki porozumień; (10) współpracować w zespole;</p>		<p>otoczenia za pośrednictwem pomp ciepła.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dobieranie narzędzi, maszyn i urządzeń w odniesieniu do określonej technologii, metod i technik wytwarzania zespołów i podzespołów mechanicznych na podstawie dokumentacji technicznej. – Dobieranie z katalogów i norm obrabiarek, narzędzi, sprawdzianów i przyrządów pomiarowych niezbędnych do wykonania danej operacji. – Dobieranie parametrów obróbki. – Szacowanie (obliczanie) ilości potrzebnego materiału do wykonania wyrobu. – Przeliczanie (korzystając z tabel wyrobów hutniczych) zapotrzebowania długościowego na wagowe (np. długości prętów podać w kg.). – Sporządzanie zapotrzebowania na materiały potrzebne do wykonania wyrobów na podstawie dokumentacji warsztatowej. – Przygotowywanie rysunków wykonawczych i złożeniowych. – Wypełnianie kart operacyjnych, kart zapotrzebowania materiałowego, innych dokumentów. – Komputerowe sterowanie numeryczne. – Wprowadzenie do programowania. 	
<p>1(2)1 scharakteryzować metody montażu maszyn i urządzeń; 1(2)2 zastosować właściwą metodę montażu maszyn i urządzeń; 1(4)1 dobrać części do montażu na podstawie planu montażu lub dokumentacji technologicznej; 1(4)2 usunąć zabezpieczenia antykorozyjne; 1(5)1 ustawić części w przyrządach i uchwytach montażowych przed montażem; 1(5)2 ustalić wzajemne położenie części w przyrządach i uchwytach montażowych do montażu; 1(6)1 ustalić położenie elementów połączenia do montażu zgodnie z dokumentacją lub instrukcją montażu; 1(6)2 wykonać montaż połączeń; 1(6)3 sprawdzić jakość wykonanego połączenia; 1(7)1 wykonać montaż wybranego mechanizmu maszyny lub urządzenia zgodnie z dokumentacją lub instrukcją montażu;</p>	<p>M.17</p>		



<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru MI i A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>1(7)2 wykonać montaż osi i wałów, łożysk ślizgowych i tocznych zgodnie z dokumentacją lub instrukcją montażu; 1(7)3 sprawdzić jakość wykonanego montażu; 1(8)1 wykonać montaż napędów i układów sterowania hydraulicznego i pneumatycznego maszyn i urządzeń z dokumentacją lub instrukcją montażu; 1(8)2 dokonać próbnego uruchomienia i regulacji napędów sterowania hydraulicznego i pneumatycznego po montażu; 1(9)1 dobrać przyrządy pomiarowe do sprawdzenia jakości wykonanego montażu; 1(9)2 sprawdzić jakość wykonanego montażu z zastosowaniem przyrządów pomiarowych; 1(9)3 dokonać regulacji i próbnego uruchomienia maszyny lub urządzenia po montażu; 1(10)1 posłużyć się narzędziami i przyrządami do montażu maszyn i urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem, przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii; 1(10)2 posłużyć się urządzeniami dźwigowo - transportowymi zgodnie z ich przeznaczeniem, przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii; 2(3)1 skorzystać z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń; 2(3)2 uruchomić i użytkować maszyny i urządzenia zgodnie z</p>		<ul style="list-style-type: none"> – Struktura programu sterującego i symbole stosowane w programie sterującym. – Funkcje przygotowawcze i maszynowe. – Funkcje technologiczne i narzędziowe. – Podprogramy – zasady tworzenia i zastosowanie. – Cykle stałe przy toczeniu i frezowaniu. – Kody kształtów i położenia ostrzy skrawających. – Kompensacja długości i promienia narzędzia. – Ustalanie położenia punktu zerowego przedmiotu obrabianego. – Programowanie ścieżki narzędzia w układzie współrzędnych prostokątnych i biegunowych. – Obsługa pulpitu układu sterowania. – Wprowadzanie i wyprowadzanie danych w układach CNC. – Uzbrojenie obrabiarki w uchwyty narzędziowe i przedmiotowe. – Metody pomiarów punktów zerowych przedmiotów obrabianych. – Pomiar narzędzi – edycja rejestru narzędzi. – Symulacja obróbki. – Praca w trybie ręcznym i automatycznym. – Kontrola stanu zużycia narzędzi. – Pomiary przedmiotów obrabianych z wykorzystaniem układów pomiarowych obrabiarek. 	



<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru MI / A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>instrukcją obsługi; 2(4)1 przeprowadzić smarowanie i konserwację maszyn i urządzeń; 2(4)2 wykonać czynności naprawcze uszkodzonych części lub elementów maszyn i urządzeń, odpowiednie do rodzaju uszkodzenia; 2(7)1 zdemontować zespół i dokonać weryfikacji części lub elementów maszyn i urządzeń; 2(7)2 przeprowadzić naprawę uszkodzonych części lub elementów maszyn i urządzeń; 2(8)1 dobrać materiały i środki do wykonania konserwacji maszyn i urządzeń; 2(8)2 zabezpieczyć przed korazją elementy lub zespoły maszyn i urządzeń; 2(9)1 skorzystać z pomocy współpracowników i urządzeń transportowych podczas instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku po naprawie; 2(9)2 przeprowadzić prace związane z posadowieniem maszyn i urządzeń na stanowisku po naprawie; 2(10)1 dokonać regulacji elementów lub zespołów maszyn i urządzeń w celu uzyskania parametrów technicznych użytkownika zgodnie z dokumentacją; 2(10)2 uruchomić i sprawdzić działanie maszyn i urzą-</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Pomiary przedmiotów obrabianych z wykorzystaniem standardowych narzędzi pomiarowych. - Konserwacja obrabiarek sterowanych numerycznie. - Budowa i obsługa pieca hartowniczego. - Hartowanie stali węglowych i stopowych. - Odpuszczanie stali. - Ulepszanie cieplne. - Wyżarzanie stali. - Pomiar twardości metodą Rockwella. - Przygotowanie do nawęglania. Nawęglanie. 	

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>dzeń(próba pracy bez obciążeń); 2(11)1 dobrać narzędzia i przyrządy do badań diagnostycznych maszyn i urządzeń; 2(11)2 wykonać czynności oceny jakościowej wykonanej obsługi maszyn i urządzeń z zastosowaniem narzędzi i przyrządów diagnostycznych.</p>			
<p>1(3)1 sporządzić rysunki konstrukcyjne części maszyn, 1(3)2 sporządzić rysunki konstrukcyjne połączeń części maszyn i urządzeń; 1(8)2 dobrać rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń 1(12) stosować programy do komputerowego wspomaganie sporządzania dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej części maszyn 2(4)1 zaplanować system kontroli przebiegu prac na stanowisku procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(4)2 analizować harmonogram i zakres wykonania prac na danym stanowisku procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(4)3 analizować wyniki kontroli przebiegu prac na danym stanowisku 2(5)1 obliczyć wydajność i produktywność procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń</p>	<p>M.44</p>		



<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru MI i A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>2(5)2 zaplanować system kontroli wydajności procesu produkcji części maszyn i urządzeń 2(5)3 analizować wyniki kontroli wydajności procesu produkcji oraz jakości wyrobów w odniesieniu do dokumentacji technicznej wytwarzania części maszyn i urządzeń 2(6)1 ocenić stan narzędzi, maszyn i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń 2(6)2 analizować wyniki kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń w odniesieniu do dokumentacji technicznej 2(6)3 zastosować zasady użytkowania maszyn i urządzeń w procesach produkcyjnych części maszyn i urządzeń 2(7)1 zaplanować utrzymanie ciągłości pracy maszyn i urządzeń produkcyjnych 2(7)2 analizować potrzeby w zakresie napraw i remontów maszyn i urządzeń 2(7)3 zaplanować wykonanie remontu maszyny lub urządzenia 2(7)4 opracować plan przeglądów i napraw maszyn i urządzeń realizujących proces produkcyjny 2(8)1 obliczyć zapotrzebowanie materiałowe dla procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(8)2 zaplanować i organizować procesy odbioru surowców i odpadów procesów produkcyjnych części maszyn i urządzeń 2(8)3 przestrzegać zasad gospodarowania odpadami procesów</p>			

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru MI i A / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>produkcyjnych części maszyn i urządzeń 2(9) sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji.</p>			

Planowane zadania

Dokonaj pomiaru wskazanego elementu maszyny lub urządzenia oraz zinterpretuj uzyskane wyniki.

Uczniowie wspólnie planują sposób wykonania zadania, dobierając metodę pomiaru oraz narzędzia pomiarowe, kierując się danymi odczytanymi z dostarczonej dokumentacji warsztatowej, wytycznymi ujętymi w normach oraz informacjami przekazanymi przez nauczyciela, zorganizują stanowiska pracy oraz określają zasady bezpiecznego wykonania zadania. Zadanie uczniowie wykonują indywidualnie, stosując się do przyjętych ustaleń, zapisując uzyskane wy-

niki pomiarów w opracowanej karcie pomiarów. W ramach podsumowania wykonania zadania należy dokonać oceny poprawności wykonania i odczytania wyniku pomiarów oraz oceny poprawności wykonania mierzonego elementu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownie obróbki ręcznej, montażu, wykonywania połączeń, obróbki cieplnej, sporządzania dokumentacji oraz obróbki maszynowej. W każdej pracowni: komputer z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, instrukcje obsługi obrabiarek i bhp, tablice poglądowe operacji obróbki mechanicznej, dokumentacja techniczno – ruchowa obrabiarek, tablica odchyłek warsztatowych wymiarów swobodnych, tablice parametrów obróbki, katalogi narzędzi skrawających, przyrządów i uchwytów oraz oprawek narzędziowych, katalogi obrabiarek, środki ochrony indywidualnej, prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda pokazu z objaśnieniem i ćwiczeń praktycznych. W czasie odbywania zajęć wskazane jest też stosowanie metod aktywizujących w tym „burzy mózgów” i metody projektu. Pozwoli to na kształtowanie umiejętności samodzielnego myślenia, analizowania zjawisk i pracy w grupie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone grupowo w formie pracy indywidualnej uczniów, w sytuacjach szczególnych, gdy indywidualne wykonania zadania nie jest możliwe – w grupach 2 lub 3 osobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się uwzględniać wyniki testów, sprawdzianów, kartkówek, ale przede wszystkim aktywność, samodzielność i zaangażowanie ucznia w wykonanie zadań praktycznych (ćwiczeniowych i produkcyjnych).

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:



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

Nauczyciel powinien:

- pozytywnie motywować, zachęcać do pracy,
- stosować ćwiczenia odnoszące się do możliwości intelektualnych uczniów,
- udzielać wskazówek, pomagać w rozwiązywaniu trudności występujących podczas wykonywania zadań.



<p>instrukcją obsługi; 2(5)1 rozpoznać części znormalizowane na rysunkach maszyn i urządzeń; 2(5)2 sklasyfikować cechy użytkowe części maszyn i urządzeń; 2(6)8 dobrać materiały eksploatacyjne do prac związanych z wykonaniem obsługi maszyn i urządzeń; 2(6)9 dobrać narzędzia monterskie do prac związanych z wykonaniem obsługi maszyn i urządzeń; 2(6)10 dobrać przyrządy pomocnicze do prac związanych z wykonaniem obsługi maszyn i urządzeń;</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Konwencjonalne obrabiarki skrawające. - Parametry skrawania, przyczyny i skutki zużywania się narzędzi - Rozwiązania konstrukcyjne narzędzi skrawających. - Mocowanie narzędzi w oprawkach i na obrabiarkach. - Nowe tendencje w zakresie techniki skrawania. - Ustalanie przedmiotu obrabianego w uchwycie. - Mocowanie materiału. - Rodzaje wymiarów, błędy pomiarowe. - Pomiar wymiarów zewnętrznych. - Pomiar wymiarów wewnętrznych. 	
<p>(1)1 określić zespoły w celu wykonania przydzielonych zadań (1)2 interpretować zachowania zespołu (1)3 zaplanować pracę członkom zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (5)1 inicjować nowe rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy (5)2 wdrażać system zarządzania jakością oparty o wymagania normy ISO 9000</p>	OMZ	<ul style="list-style-type: none"> - Budowa i obsługa mikroskopu warsztatowego. - Pomiar kątów i stożków. - Pomiar gwintów. - Pomiar kół zębatych. - Pomiar łuków i promieni na mikroskopie. - Pomiar krzywek. - Pomiary dokładne. - Badania nieniszczące stali. 	
<p>(14)1 rozróżnić pomocnicze urządzenia pomiarowe (np. liniały powierzchniowe, płyty pomiarowe, przyrządy do płytek wzorcowych, przyrząd kłowy) (14)2 zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych zgodnie z przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii, (14)3 wykonać z określoną dokładnością pomiary długości przyrządami suwmiarkowymi, (14)4 wykonać z określoną dokładnością pomiary długości przyrządami mikrometrycznymi, (14)5 wykonać z określoną dokładnością pomiary długości za pomocą przyrządów czujnikowych</p>	PKZ (M.a)	<ul style="list-style-type: none"> - Pomiar twardości metodą Brinella i Poldi. - Pomiar twardości metodą Rockwella. - Próby technologiczne. - Struktura procesu technologicznego. - Cykl produkcyjny. - Dokumentacja techniczna. Karty instrukcyjne i technologiczne. - Materiały wyjściowe do produkcji. - Wyznaczanie warunków skrawania. - Dobór środków produkcji. - Dobieranie narzędzi i przyrządów do procesu wytwarzania podzespołu. - Sposoby ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki. - Opracowanie procesu wytwarzania elementów typu „wałek” 	

<p>(14)6 wykonać z określoną dokładnością pomiary kątów (14)7 sprawdzić parametry geometryczne detali za pomocą sprawdzianów</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Opracowanie karty instrukcyjnej elementu typu „wałek”. - Opracowanie procesu wytwarzania elementów typu „tuleja” - Opracowanie procesu wytwarzania elementów typu „tarcza” (koło zębate, koło łańcuchowe, koło pasowe)
<p>1(1)1 odczytać parametry techniczne, dane ewidencyjne maszyn i urządzeń oraz wykazy części maszyn i urządzeń 1(1)2 odczytać schematy kinematyczne, elektryczne, pneumatyczne oraz schematy funkcjonowania maszyn i urządzeń 1(1)3 zastosować instrukcje użytkowania i obsługi oraz normatywy remontowe maszyn i urządzeń 1(3)1 sporządzić rysunki konstrukcyjne części maszyn, 1(3)2 sporządzić rysunki konstrukcyjne połączeń części maszyn i urządzeń; 1(4)1 zaplanować proces technologiczny części maszyny lub urządzenia wytwarzanej w drodze obróbki skrawaniem 1(4)2 zaplanować proces technologiczny części maszyny lub urządzenia wytwarzanej w drodze obróbki walcowaniem 1(4)3 zaplanować proces technologiczny części maszyny lub urządzenia wytwarzanej w drodze obróbki tłoczeniem, 1(4)4 zaplanować proces technologiczny części maszyny lub urządzenia wytwarzanej w drodze obróbki kuciem swobodnym lub matrycowym, 1(4)5 zaplanować proces technologiczny części maszyny lub urządzenia wytwarzanej w drodze odlewania, 1(5)1 zaplanować proces technologiczny montażu zespołu maszyny(urządzenia)lub maszyny(urządzenia) 1(5)2 sporządzić schematy blokowe procesu technologicznego montażu podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń 1(6)1dobrać techniki i metody do wytwarzania części maszyn i urządzeń obróbką wiórową 1(6)2 dobrać techniki i metody do wytwarzania części maszyn i</p>	<p>M 44</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Opracowanie procesu wytwarzania elementów typu „korpus”, - Opracowanie procesu wytwarzania elementów typu „element płaski”. - Projektowanie procesu demontażu maszyn i urządzeń. - Projektowanie technologii naprawy maszyny. - Opracowywanie harmonogramu realizacji prac - Projektowanie procesu montażu maszyn i urządzeń. - Opracowanie instrukcji montażu. - Organizacja stanowiska montażowego. - Opracowanie na podstawie rysunku złożeniowego zespołu schematu blokowego procesu demontażu tego zespołu. - Opracowanie wybranej instrukcji demontażu. - Weryfikowanie części maszyn. - Odbiór techniczny zmontowanych maszyn i urządzeń - Technologia naprawy wybranej części. - Diagnostowanie maszyn lub zespołów na podstawie pomiarów procesów roboczych (np. wymiana ciepła, tarcie w elementach ciernych). - Diagnostowanie podstawowych zespołów obrabiarki. - Diagnostowanie maszyn lub zespołów na podstawie pomiarów procesów towarzyszących (np. szumy, drgania itp.). - Diagnostowanie wybranego zespołu obrabiarki. - Planowanie produkcji. - Etapy planowania produkcji - Produkcja jednostkowa. - Produkcja seryjna - Produkcja masowa. - Organizacja procesu produkcji.



<p>urządzeń obróbką bezwiórową 1(7) dobiera materiały konstrukcyjne do wytwarzania części maszyn i urządzeń; 1(8)1 rozróżnić rodzaje obróbki cieplno-chemicznej stali, 1(9)1 dobrać narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń na obrabiarkach konwencjonalnych i CNC 1(9)2 dobrać narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń poprzez odlewanie 1(9)3 dobrać narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń poprzez obróbkę plastyczną na zimno i na gorąco 1(9)4 dobrać narzędzia i urządzenia do łączenia części maszyn i urządzeń poprzez spawanie, zgrzewanie, lutowanie i klejenie 1(9)5 dobrać narzędzia, sprawdziany i przyrządy do pomiaru i sprawdzenia części maszyn i urządzeń w zależności od kształtu oraz dokładności wykonania 1(10)1 dobrać materiały do zabezpieczania części maszyn i urządzeń przed korozją chemiczną i elektrochemiczną 1(10)2 dobrać powłoki ochronne wyrobów metalowych i niemetalowych przed oddziaływaniem środowiska 1(11)1 sporządzić karty technologiczne części maszyn i urządzeń 1(11)2 sporządzić karty instrukcyjne obróbki i montażu podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń 1(11)3 sporządzić karty normowania czasu 1(11)4 sporządzić karty normowania materiału 1(11)5 sporządzić rysunki materiałów wyjściowych i półfabrykatów(surówek) 2(1)1 wyjaśnić pojęcia: wyrób, system produkcyjny, proces wytwarzania, proces technologiczny</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Składowe kosztu technologicznego. - Wyznaczenie kosztu technologicznego. - Ekonomiczna wielkość partii obróbkowej. - Koszty funkcjonowania systemu wytwarzania. - System produkcyjny. - System sterowania jakością produkcji. - Struktura systemu wytwarzania. - Struktura zapasów produkcyjnych. - Dobieranie metod, przyrządów pomiarowych i urządzeń do przeprowadzania kontroli jakości. - Opracowanie wybranej instrukcji kontroli jakości.
--	---

<p>2(1)2 rozróżnić etapy, formy i rodzaje produkcji części maszyn i urządzeń 2(2)1 wyjaśnić zasady wyznaczania kosztów produkcji części maszyn i urządzeń 2(2)2 kalkulować koszty wytwarzania części maszyn i urządzeń 2(2)3 wykorzystać analizę kosztów do planowania procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(3)1 wyjaśnić rolę kontroli parametrów jakościowych w procesie wytwarzania części maszyn i urządzeń 2(3)2 zaplanować elementy systemu kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania</p>		
--	--	--

Ćwiczenia

- projektowanie procesu technologicznego wałka,
- projektowanie procesu technologicznego tulei,
- rozróżnianie części maszyn wykonanych różnymi rodzajami obróbki,
- dobieranie metody wykonania części w zależności od wielkości produkcji oraz dokładności wykonania,
- dobieranie obróbki wykańczającej w zależności od kształtu i dokładności wykonania elementu,
- dobieranie narzędzi i przyrządów do operacji montażowych,
- planowanie procesu technologicznego montażu zespołu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia projektowania procesów produkcji, wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, narzędzia pomiarowe, Przyrządy do pomiaru długości, głębokości, średnic, kątów i kół zębatych- ~ Przyrządy do sprawdzania błędów kształtu i położenia, wzorce miar. Komplet znaków metalograficznych. Twardościomierze Brinella, Rockwella, Vickersa, Mtotek Poldi. Zużyte i regenerowane części Maszyn, Mikroskop warsztatowy

Zalecane metody dydaktyczne

Ponieważ zdecydowana większość celów kształcenia ma charakter umiejętności praktycznych, należy stosować strategię: operacyjno i badawczą. Zaleca się stosować w szczególności: metodę przewodniego tekstu, metodę ćwiczeń praktycznych, metodę projektów oraz dyskusje dydaktyczną.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technicznej w grupie 12 do 15 uczniów, z podziałem na zespoły 2 - 5 osobowe. Czas realizacji jednostki dydaktycznej powinien wynosić 3 godziny.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia - sprawdziany ustne i pisemne, obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń, wykonanie projektu, prezentacja projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się,
- pomóc ustalić realistyczne cele i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały odwołujące się do wielu zmysłów,
- zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów,
- wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować,
- w ocenie uwzględniać również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadania.



PRAKTYKA ZAWODOWA 120 godz.

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(1)1 scharakteryzować wymagania bezpieczeństwa dotyczące procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (1)2 wyjaśnić pojęcie ergonomii (1)3 wyjaśnić pojęcie ochrona środowiska (3)1 zinterpretować podstawowe prawa i obowiązki pracownika związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej (3)2 zinterpretować podstawowe prawa i obowiązki pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej (8)1 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń (8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas transportu i składowania materiałów (9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz</p>	<p>BHP</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony p.poż i ochrony środowiska naturalnego. - Stosowanie wymagań ergonomii pracy. - Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań z zakresu obróbki maszynowej. - Gospodarka zasobami ludzkimi. - Zasady zarządzania jakością procesów produkcyjnych wytwarzania części maszyn i urządzeń w zakładach branży mechanicznej. - System zarządzania jakością – normy ISO 9000. - Zasady etyki zawodowej. - Montaż mechaniczny - Montaż maszyn i urządzeń 	



<p>zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń (9)2 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas transportu i składowania materiałów (9)4 scharakteryzować: sposoby eliminowania zagrożeń urazami mechanicznymi, zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami niebezpiecznymi (9)5 zorganizować bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy do wykonania zadań zawodowych branży mechanicznej</p>			
<p>(1)przestrzegać zasad kultury i etyki (3)przewidywać skutki podejmowanych działań (5)radzić sobie ze stresem (7)przestrzegać tajemnicy zawodowej (8)ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania (9)negocjować warunki porozumień</p>	KPS		
<p>(2)1 zaplanować potrzeby kadrowe z uwzględnieniem czynników wewnętrznych i czynników otoczenia (2)2 określić obowiązki osób przydzielanych do wykonania zadań zawodowych branży mechanicznej (2)3 dobrać osobę z uwzględnieniem jej wiedzy, umiejętności, doświadczenia, postawy (3)1 delegować uprawnienia w związku z wykonywaniem przy-</p>	OMZ		

<p>dzielonych zadań zawodowych branży mechanicznej (3)2 kontrolować czas wykonywania przydzielonych zadań (3)3 zaplanować sposób zapewnienia jakości na etapie wytwarzania wyrobów, transportu i magazynowania (4)1 zaplanować sposób zapewnienia jakości wytwarzania części maszyn i urządzeń (4)2 zaplanować sposób zapewnienia jakości obsługi i naprawy maszyn i urządzeń (4)3 scharakteryzować system zarządzania jakością oparty o wymagania normy ISO 9000 (6)1 sformułować polecenia i komunikaty językiem zrozumiałym i poprawnym gramatycznie (6)2 posługiwać się słownictwem właściwym dla branży mechanicznej (6)3 zinterpretować wypowiedzi współpracowników dotyczące wykonywania zadań zawodowych</p>			
<p>1(2)1 scharakteryzować metody montażu maszyn i urządzeń; 1(2)2 zastosować właściwą metodę montażu maszyn i urządzeń; 1(4)1 dobrać części do montażu na podstawie planu montażu lub dokumentacji technologicznej; 1(4)2 usunąć zabezpieczenia antykorozyjne; 1(6)1 ustalić położenie elementów połączenia do montażu zgodnie z dokumentacją lub instrukcją montażu; 1(6)2 wykonać montaż połączeń; 1(6)3 sprawdzić jakość wykonanego połączenia; 1(7)1 wykonać montaż wybranego mechanizmu maszyny lub urządzenia zgodnie z dokumentacją lub instrukcją montażu; 1(7)2 wykonać montaż osi i wałów, łożysk ślizgowych i tocznych zgodnie z dokumentacją lub instrukcją montażu;</p>	M.17		



<p>1(7)3 sprawdzić jakość wykonanego montażu; 1(8)1 wykonać montaż napędów i układów sterowania hydraulicznego i pneumatycznego maszyn i urządzeń z dokumentacją lub instrukcją montażu; 1(8)2 dokonać próbnego uruchomienia i regulacji napędów sterowania hydraulicznego i pneumatycznego po montażu; 1(9)1 dobrać przyrządy pomiarowe do sprawdzenia jakości wykonanego montażu; 1(9)2 sprawdzić jakość wykonanego montażu z zastosowaniem przyrządów pomiarowych; 1(9)3 dokonać regulacji i próbnego uruchomienia maszyny lub urządzenia po montażu; 1(10)1 posłużyć się narzędziami i przyrządami do montażu maszyn i urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem, przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii; 1(10)2 posłużyć się urządzeniami dźwigowo - transportowymi zgodnie z ich przeznaczeniem, przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii; 2(3)1 skorzystać z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń; 2(3)2 uruchomić i użytkować maszyny i urządzenia zgodnie z instrukcją obsługi; 2(4)1 przeprowadzić smarowanie i konserwację maszyn i urządzeń; 2(4)2 wykonać czynności naprawcze uszkodzonych części lub elementów maszyn i urządzeń, odpowiednie do rodzaju uszkodzenia; 2(7)1 zdemontować zespół i dokonać weryfikacji części lub elementów maszyn i urządzeń; 2(7)2 przeprowadzić naprawę uszkodzonych części lub elemen-</p>			
---	--	--	--

<p>tów maszyn i urządzeń; 2(8)1 dobrać materiały i środki do wykonania konserwacji maszyn i urządzeń; 2(8)2 zabezpieczyć przed korazją elementy lub zespoły maszyn i urządzeń; 2(9)1 skorzystać z pomocy współpracowników i urządzeń transportowych podczas instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku po naprawie; 2(9)2 przeprowadzić prace związane z posadowieniem maszyn i urządzeń na stanowisku po naprawie; 2(10)1 dokonać regulacji elementów lub zespołów maszyn i urządzeń w celu uzyskania parametrów technicznych użytkownika zgodnie z dokumentacją; 2(10)2 uruchomić i sprawdzić działanie maszyn i urządzeń (próba pracy bez obciążeń); 2(11)1 dobrać narzędzia i przyrządy do badań diagnostycznych maszyn i urządzeń; 2(11)2 wykonać czynności oceny jakościowej wykonanej obsługi maszyn i urządzeń z zastosowaniem narzędzi i przyrządów diagnostycznych.</p>			
---	--	--	--

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownie których będzie odbywać się praktyka zawodowa powinny być wyposażone w obrabiarki konwencjonalne (tokarki, frezarki, szlifierki, piły taśmowe) , a ponadto w każdej pracowni:

Stół ślusarski z imadłem, praskę ręczną, ostrzałkę do narzędzi, imadła maszynowe, łapy do mocowania wyrobów, uchwyty i przyrządy obróbkowe, narzędzia obróbkowe, przyrządy pomiarowe, komputer z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, Tablice obsługi obrabiarek i bhp, Tablice poglądowe operacji obróbki mechanicznej, Tablica odchyłek warsztatowych wymiarów swobodnych, Tablice parametrów obróbki, Katalogi narzędzi skrawających, przyrządów i uchwytów oraz opravek narzędziowych, dokumentacje techniczne obrabiarek, środki ochrony indywidualnej, prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda pokazu z objaśnieniem i ćwiczeń praktycznych. W czasie odbywania zajęć wskazane jest też stosowanie metod aktywizujących w tym „burzy mózgów” i metody projektu. Pozwoli to na kształtowanie umiejętności samodzielnego myślenia, analizowania zjawisk i pracy w grupie. Dominującą metodą kształcenia powinna być próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone grupowo w formie pracy indywidualnej uczniów, w sytuacjach szczególnych, gdy indywidualne wykonania zadania nie jest możliwe - w grupach 2 lub 3 osobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie ćwiczeń, projektów i testów praktycznych zaopatrzonych w kryteria oceny i schemat punktowania

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się,
- pomóc ustalić realistyczne cele i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały odwołujące się do wielu zmysłów,
- zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów,
- wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować,
- w ocenie uwzględniać również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadania



PRAKTYKA ZAWODOWA 160 godzin

<p>Uszczegółowione efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń potrafi:</p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p>Materiał kształcenia</p>	<p>Uwagi</p>
<p>(1)1 scharakteryzować wymagania bezpieczeństwa dotyczące procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń ; (1)2 wyjaśnić pojęcie ergonomia (3)1 zinterpretować podstawowe prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej (8)1 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń (8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas transportu i składowania materiałów (9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń (9)5 zorganizować bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy</p>	<p>BHP</p>	<p>Przepisy prawne dotyczące zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w branży mechanicznej. – Kodeks pracy- maszyny(Art. 215, Art. 216. Art.217). – Ogólne wymagania w stosunku do maszyn i narzędzi – Wyciąg z rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn – Dyrektywa 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 – Obsługa i stosowanie maszyn, narzędzi i innych urządzeń technicznych wyciąg z rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP – Przepisy prawne dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży mechanicznej. – Przepisy prawne dotyczące ochrony środowiska w branży mechanicznej. – Gospodarka zasobami ludzkimi. – Zasady zarządzania jakością procesów produkcyjnych wytwarzania części maszyn i urządzeń w zakładach branży mechanicznej.</p>	



<p>do wykonania zadań zawodowych branży mechanicznej</p> <p>(2)1 planować potrzeby kadrowe z uwzględnieniem czynników wewnętrznych i czynników otoczenia</p> <p>2)2 określić obowiązki osób przydzielanych do wykonania zadań zawodowych branży mechanicznej</p> <p>(2)3 dobrać osobę z uwzględnieniem jej wiedzy, umiejętności, doświadczenia, postawy</p> <p>(3)1 delegować uprawnienia w związku z wykonywaniem przydzielonych zadań zawodowych branży mechanicznej</p> <p>(3)2 kontrolować czas wykonywania przydzielonych zadań</p> <p>(3)3 zaplanować sposób zapewnienia jakości na etapie wytwarzania wyrobów, transportu i magazynowania</p> <p>(4)1 zaplanować sposób zapewnienia jakości wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>(4)2 zaplanować sposób zapewnienia jakości obsługi i naprawy maszyn i urządzeń</p> <p>(4)3 scharakteryzować system zarządzania jakością oparty o wymagania normy ISO 9000</p> <p>(6)1 sformułować polecenia i komunikaty językiem zrozumiałym i poprawnym gramatycznie</p> <p>(6)2 posługiwać się językiem zawodowym właściwym dla branży mechanicznej</p> <p>(6)3 zinterpretować wypowiedzi współpracowników dotyczące wykonywania zadań zawodowych</p>	<p>OMZ</p>	<ul style="list-style-type: none"> – System zarządzania jakością – normy ISO 9000. – Zasady etyki zawodowej. Zasady sporządzania harmonogramów wykonania prac. – Podstawowe wskaźniki oceny efektywności systemu produkcyjnego – wydajność i produktywność. – Zasady eksploatacji maszyn i urządzeń branży mechanicznej. – Zasady prowadzenia kontroli procesów produkcyjnych wytwarzania części maszyn i urządzeń. Kontrola wstępna, międzyoperacyjna, końcowa procesu produkcyjnego. – Gospodarka narzędziami i kartoteki narzędziowe w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej. – Zasady zarządzania gospodarką materiałową w branży mechanicznej. – Zasady gospodarki odpadami w branży mechanicznej. 	
<p>(1)przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>(3)przewiduje skutki podejmowanych działań</p> <p>(5)potrafi radzić sobie ze stresem</p> <p>(7)przestrzega tajemnicy zawodowej potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania</p> <p>(9)potrafi negocjować warunki porozumień</p>	<p>KPS</p>		

<p>2(4)1 planować system kontroli przebiegu prac na stanowisku procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(4)2 analizować harmonogram wykonania prac na danym stanowisku procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(4)3 analizować wyniki kontroli przebiegu prac na danym stanowisku 2(4)4 analizować harmonogram wykonania prac na danym stanowisku procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(5)1 obliczyć wydajność i produktywność procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(5)3 zaplanować system kontroli wydajności procesu produkcji części maszyn i urządzeń 2(5)3 analizować wyniki kontroli wydajności procesu produkcji oraz jakości wyrobów w odniesieniu do dokumentacji technicznej wytwarzania części maszyn i urządzeń 2(6)1 ocenić stan narzędzi, maszyn i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń 2(6)2 analizować wyniki kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń w odniesieniu do dokumentacji technicznej 2(6)3 zastosować zasady użytkowania maszyn i urządzeń w procesach produkcyjnych części maszyn i urządzeń 2(8)1 obliczyć zapotrzebowanie materiałowe dla procesu produkcyjnego części maszyn i urządzeń 2(8)2 planować i organizować procesy odbioru surowców i odpadów procesów produkcyjnych części maszyn i urządzeń 2(8)3 przestrzegać zasad gospodarowania odpadami procesów produkcyjnych części maszyn i urządzeń</p>	<p>M44</p>		
--	-------------------	--	--

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Z proponowanej ilości zadań można wybrać te, które są możliwe do wykonania w danym zakładzie. Wszystkie zadania są przewidziane do realizacji w systemie jednej 8 godzinnej zmiany. Praktyka u pracodawców ma na celu zdobycie wiedzy praktycznej, a tym samym zwiększenie skuteczności procesu nauczania

Praktyka zawodowa ma na celu pogłębienie wiadomości nabytych w szkole oraz doskonalenie umiejętności zawodowych na różnych stanowiskach pracy. Praktyka zawodowa powinna również przygotować uczniów do kierowania pracą innych, wykształcić umiejętność pracy i współdziałania w zespole, poczucie odpowiedzialności za jakość pracy, poszanowanie mienia, uczciwość. Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie. Dominującą metodą kształcenia powinna być próba pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Grupy do wykonywania zadań mogą liczyć do 3 osób. Dominującą metodą kształcenia powinna być próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w zakładzie produkcyjnym, z podziałem na zespoły 3 osobowe. Czas realizacji jednostki dydaktycznej powinien wynosić 8 godziną zmianę.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia - Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie ćwiczeń, projektów i testów praktycznych zaopatrzonych w kryteria oceny i schemat punktowania

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się,
- pomóc ustalić realistyczne cele i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały odwołujące się do wielu zmysłów,
- zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów,
- wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować,
- w ocenie uwzględniać również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadania

15) ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1: EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK na podbudowie kwalifikacji M.17.: montaż i obsługa maszyn i urządzeń ZAPISANE W ROZPORZĄDZENIU W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;

- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 4) jest otwarty na zmiany;
- 5) potrafi radzić sobie ze stresem;
- 6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 9) potrafi negocjować warunki porozumień;
- 10) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- 1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;



- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) komunikuje się ze współpracownikami.

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(M.a), PKZ(M.b) i PKZ(M.h.);

PKZ(M.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów okrętowych, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budownictwa okrętowego, technik pojazdów samochodowych, technik mechanizacji rolnictwa, technik mechanik, monter mechatronik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik mechatronik, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, technik górnictwa podziemnego, technik górnictwa otworowego, technik górnictwa odkrywkowego, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń metalurgicznych, operator maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej, operator maszyn i urządzeń do przetworstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) sporządza szkice części maszyn;
- 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
- 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
- 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
- 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
- 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
- 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
- 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
- 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
- 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
- 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;

17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;

18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(M.b) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik--operator pojazdów i maszyn rolniczych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanizacji rolnictwa, technik mechanik, monter mechatronik, technik mechatronik

Uczeń:

- 1) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki;
- 2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu i demontażu maszyn i urządzeń;
- 3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej metali;
- 4) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(M.h) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: operator obrabiarek skrawających, technik mechanik

Uczeń:

- 1) wykonuje obliczenia dotyczące obróbki maszynowej skrawaniem;
- 2) rozróżnia układy sterowania obrabiarek;
- 3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik mechanik opisane w części II:

M.17. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń

1. Montaż maszyn i urządzeń

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń;
- 2) stosuje metody montażu maszyn i urządzeń;
- 3) dobiera narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanych prac montażowych;
- 4) przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu;
- 5) ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach;
- 6) wykonuje montaż połączeń;
- 7) wykonuje montaż zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;
- 8) wykonuje montaż układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń;
- 9) sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń;
- 10) posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami do montażu maszyn i urządzeń.



2. Obsługa maszyn i urządzeń

Uczeń:

- 1) charakteryzuje procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń;
- 2) określa przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń;
- 3) przestrzega zasad obsługi maszyn i urządzeń;
- 4) wykonuje prace konserwacyjno-naprawcze maszyn i urządzeń;
- 5) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
- 6) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy;
- 7) wykonuje naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń;
- 8) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń;
- 9) instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku;
- 10) dokonuje regulacji i próbnego uruchomienia maszyny i urządzenia;
- 11) ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń.

M.44. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń

1. Organizowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją techniczną procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń;
- 2) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe części maszyn i urządzeń;
- 3) sporządza rysunki konstrukcyjne części maszyn i urządzeń;
- 4) planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń;
- 5) planuje proces technologiczny montażu maszyn i urządzeń;
- 6) dobiera techniki i metody do wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 7) dobiera materiały konstrukcyjne do wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 8) dobiera rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 9) dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 10) dobiera metody zabezpieczenia części maszyn i urządzeń przed korozją;
- 11) sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń;
- 12) stosuje programy do komputerowego wspomaganie projektowania i tworzenia dokumentacji.

2. Nadzorowanie przebiegu produkcji

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje produkcji;
- 2) kalkuluje koszty wytwarzania wyrobów;
- 3) kontroluje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 4) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku;
- 5) kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów;
- 6) kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń;
- 7) określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń;
- 8) zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami;
- 9) sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji.

Załącznik 2: POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Tabela efektów kształcenia
Tabela przyporządkowania poszczególnym przedmiotom efektów kształcenia dla zawodu:
technik mechanik; symbol: 311504 (M.17)

Nazwa przedmiotu / pracowni	Efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:	Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje	klasa								Liczba godzin przeznaczona na realizację efektów kształcenia
			I		II		III		IV		
			I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	
Kształcenie zawodowe teoretyczne											
Podstawy konstrukcji maszyn i maszynoznawstwo	(2) sporządza szkice części maszyn ;	PKZ (M.a)	X	X	X	X	X	X			190
	(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;		X	X	X	X	X	X			
	(5) rozróżnia rodzaje połączeń ;		X	X	X	X	X	X			
	(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;		X	X	X	X	X	X			
	(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;		X	X	X	X	X	X			
	(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;		X	X	X	X	X	X			

	(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;			X	X	X	X	X	X				
	(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn;			X	X	X	X	X	X				
	(1) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej.	PKZ(M.b)		X	X	X	X	X	X				
	<i>Jednostka efektów / Organizowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</i>												
	1(2) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe części maszyn i urządzeń;	M.44											20
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot												
	210												
Pracownia podstaw konstrukcji maszyn	(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP			X	X							2
	(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;				X	X							
	(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	PKZ(M.a)			X	X							58
	(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;				X	X							
	(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;				X	X							
	(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.				X	X							
	(4) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(M.b)			X	X							58
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot													
60													
Technologia z materiałoznawstwem	(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	PKZ (M.a)	X	X	X	X							110
	(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją		X	X	X	X							
	(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń ;		X	X	X	X							
	(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;		X	X	X	X							

	(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;		x	x	x	x							
	(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;		x	x	x	x							
	1) wykonuje obliczenia dotyczące obróbki maszynowej skrawaniem	PKZ(M.h)	x	x	x	x							10
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot												120	
UKłady sterowania i regulacji	(1) stosuje prawa i przestrzega zasad elektrotechniki, elektroniki i automatyki;	PKZ(M.b)	x	x	x	x							
	(2) rozróżnia układy sterowania obrabiarek;	PKZ(M.h)	x	x	x	x							90
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot												90
Eksploatacja maszyn i urządzeń	<i>Jednostka efektów / Montaż maszyn i urządzeń</i>												
	1(1) rozpoznaje rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń ;	M.17			x	x	x	x					
	1(2) stosuje metody montażu maszyn i urządzeń ;				x	x	x	x					
	1(3) dobiera narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanych prac montażowych.				x	x	x	x					
	<i>Jednostka efektów / Obsługa maszyn i urządzeń</i>												
	2(1) charakteryzuje procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń ;	M.17			x	x	x	x					
	2(2) określa przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń;				x	x	x	x					
2(5) rozróżnia części maszyn i urządzeń ;				x	x	x	x						
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot												180	
Działalność gospodarcza	(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	PDG									x	x	30
	(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;										x	x	
	(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;										x	x	
	(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi,										x	x	
	(5) analizuje działania prowadzone przez firmy funkcjonujące w branży;										x	x	

	(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;									X	X	
	(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;									X	X	
	(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;									X	X	
	(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;									X	X	
	(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;									X	X	
	(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.									X	X	
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot											30	
Język obcy zawodowy	(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;	JOZ								X	X	30
	(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;									X	X	
	(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;									X	X	
	(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;									X	X	
	(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.									X	X	
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot											30	
Bezpieczeństwo i higiena pracy	(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP					X	X				30
	(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce						X	X				

	(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy							X	X				
	(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych							X	X				
	(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy							X	X				
	(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka							X	X				
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot											30		
Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe teoretyczne											750		
Kształcenie zawodowe praktyczne													
Zajęcia praktyczne	(5) rozróżnia rodzaje połączeń ;	PKZ(M.a)			X	X	X	X	X	X			
	(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;												
	(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;												
	(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;												
	(14) wykonuje pomiary warsztatowe;												
	(16) przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	X		
	(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;				X	X	X	X	X	X	X		
	(2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu i demontażu maszyn i urządzeń;	PKZ(M.b)			X	X	X	X	X	X	X		
	(3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej metali.				X	X	X	X	X	X	X		
	(4) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;				X	X	X	X	X	X	X		
(3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	PKZ(M.h)			X	X	X	X	X	X	X		100	



(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP			X	X	X	X	X	X
(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;				X	X	X	X	X	X
(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;				X	X	X	X	X	X
(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;				X	X	X	X	X	X
(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;				X	X	X	X	X	X
(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS			X	X	X	X	X	X
(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;				X	X	X	X	X	X
(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;				X	X	X	X	X	X
(4) jest otwarty na zmiany ;				X	X	X	X	X	X
(5) potrafi radzić sobie ze stresem;				X	X	X	X	X	X
(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;				X	X	X	X	X	X
(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;				X	X	X	X	X	X
(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;				X	X	X	X	X	X
(9) potrafi negocjować warunki porozumień;				X	X	X	X	X	X
(10) współpracuje w zespole;				X	X	X	X	X	X
<i>Jednostka efektów / Montaż maszyn i urządzeń</i>									0
1(2) stosuje metody montażu maszyn i urządzeń;	M.17			X	X	X	X	X	X
1(4) przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu ;				X	X	X	X	X	X
1(5) ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach;				X	X	X	X	X	X
									275

1(6) wykonuje montaż połączeń;				X	X	X	X	X	X	
1(7) wykonuje montaż zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	
1(8) wykonuje montaż układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	
1(9) sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	
1(10) posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami do montażu maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	
<i>Jednostka efektów / Obsługa maszyn i urządzeń</i>										
2(3) przestrzega zasad obsługi maszyn i urządzeń;	M.17			X	X	X	X	X	X	
2(4) wykonuje prace konserwacyjno-naprawcze maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	
2(7) wykonuje naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	
2(8) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	
2(9) instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku;				X	X	X	X	X	X	
2(10) dokonuje regulacji i próbnego uruchomienia maszyny i urządzenia;				X	X	X	X	X	X	
2(11) ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń.				X	X	X	X	X	X	
<i>Jednostka efektów / Organizowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</i>										
1(3) sporządza rysunki konstrukcyjne części maszyn i urządzeń;	M.44			X	X	X	X	X	X	35
1(8) dobiera rodzaje obróbki cieplnej i ciepno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń				X	X	X	X	X	X	
1(12) stosuje programy do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji.				X	X	X	X	X	X	
<i>Jednostka efektów / Nadzorowanie przebiegu produkcji</i>										
2(4) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku;	M.44			X	X	X	X	X	X	40
2(5) kontroluje wydajność procesu produkcji, jakość wyrobów;				X	X	X	X	X	X	
2(6) kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń;				X	X	X	X	X	X	
2(7) określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń				X	X	X	X	X	X	



	2(8) zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami.					X	X	X	X	X	X	
	2(9) sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji.					X	X	X	X	X	X	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot											450
Pracownia projektowania procesów produkcji	<i>Jednostka efektów / Montaż maszyn i urządzeń</i>											
	1) rozpoznaje rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń;	M.17					X	X	X	X		
	3) dobiera narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanych prac montażowych;						X	X	X	X		
	<i>Jednostka efektów / Obsługa maszyn i urządzeń</i>											
	2) określa przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń;	M.17					X	X	X	X		
	3) przestrzega zasad obsługi maszyn i urządzeń;						X	X	X	X		
	5) rozróżnia części maszyn i urządzeń;						X	X	X	X		
	6) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy;						X	X	X	X		
	(14) wykonuje pomiary warsztatowe;	PKZ(M.a)					X	X	X	X		10
	(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	OMZ					X	X	X	X		
	(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;						X	X	X	X		
	<i>Jednostka efektów / Organizowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</i>											
	1(1) posługuje się dokumentacją techniczną procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń;	M.44					X	X	X	X		60
	1(3) sporządza rysunki konstrukcyjne części maszyn i urządzeń;						X	X	X	X		
1(4) planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń;						X	X	X	X			
1(5) planuje proces technologiczny montażu maszyn i urządzeń;						X	X	X	X			
1(6) dobiera techniki i metody do wytwarzania części maszyn i urządzeń;						X	X	X	X			
1(7) dobiera materiały konstrukcyjne do wytwarzania części maszyn i urządzeń;						X	X	X	X			
							X	X	X	X		

	1(8) dobiera rodzaje obróbki cieplnej i ciepno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń;					X	X	X	X		
	1(9) dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń;					X	X	X	X		
	1(10) dobiera metody zabezpieczenia części maszyn i urządzeń przed korozją;					X	X	X	X		
	1(11) sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń;					X	X	X	X		
<i>Jednostka efektów / Nadzorowanie przebiegu produkcji</i>											
	2(1) rozróżnia rodzaje produkcji;	M.44					X	X	X	X	30
	2(2) kalkuluje koszty wytwarzania wyrobów;						X	X	X	X	
	2(3) kontroluje parametry jakościowe procesów wytwarzania;						X	X	X	X	
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot										180	
Praktyka zawodowa	(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP			X	X					5
	(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;				X	X					
	(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;				X	X					
	(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;				X	X					
	(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS			X	X					0
	(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;				X	X					
	(5) potrafi radzić sobie ze stresem;				X	X					
	(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;				X	X					
	(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;				X	X					
	(9) potrafi negocjować warunki porozumień;				X	X					

(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	OMZ			X	X					0
(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;				X	X					
(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;				X	X					
(6) komunikuje się ze współpracownikami;				X	X					
<i>Jednostka efektów / Montaż maszyn i urządzeń</i>										
1(2) stosuje metody montażu maszyn i urządzeń;	M17			X	X					115
1(4) przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu ;				X	X					
1(6) wykonuje montaż połączeń;				X	X					
1(7) wykonuje montaż zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;				X	X					
1(9) sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń;				X	X					
1(10) posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami do montażu maszyn i urządzeń;				X	X					
<i>Jednostka efektów / Obsługa maszyn i urządzeń</i>										
2(2) określa przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń;	M17			X	X					115
2(3) przestrzega zasad obsługi maszyn i urządzeń;				X	X					
2(4) wykonuje prace konserwacyjno-naprawcze maszyn i urządzeń;				X	X					
2(7) wykonuje naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń;				X	X					
2(8) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń;				X	X					
2(9) instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku;				X	X					
2(10) dokonuje regulacji i próbnego uruchomienia maszyny i urządzenia;				X	X					
2(11) ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń.				X	X					
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot										
Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe praktyczne										750

Łączna liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	665
Łączna liczba godzin przeznaczona na kwalifikację K1	650
Łączna liczba godzin przeznaczona na kwalifikację K2	185
Razem	1500

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	430 godz.
Kwalifikacja K1 Użytkowanie obrabiarek skrawających (M.17.)	650 godz.
Kwalifikacja K2 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń (M.44.)	150 godz.
Razem	1230 godz.

Białystok 24 maja 2013

Modernizatorzy:

1.
2.