

MATERIAŁ METODYCZNY DOTYCZĄCY NAUCZANIA METROLOGII WARSZTATOWEJ DLA NAUCZYCIELI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU NA PRZYKŁADZIE PRACOWNI W CENTRUM KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO WE WŁOCŁAWKU

1. Wiadomości wstępne.

Niniejsza praca została podyktowana brakiem szczegółowych opracowań metodycznych nauczania metrologii warsztatowej. Treści nauczania w warunkach zajęć praktycznych muszą być bardzo precyzyjnie opracowane metodycznie. Metodyka zajęć z tego zakresu musi obejmować zarówno wiedzę teoretyczną, jak i umiejętności praktyczne.

Stosowanie w szerokim zakresie zasady wiązania teorii z praktyką powinno występować na każdym zajęciach.

Uczniowie, na ogół, na lekcjach technologii w większym lub mniejszym stopniu zdobyli wiedzę z zakresu przyrządów i narzędzi pomiarowych.

Głównym celem operacyjnym na zajęciach z metrologii warsztatowej jest poznanie i utrwalanie zasad posługiwania się narzędziami i przyrządami pomiarowymi oraz poprawnego odczytywania pomiarów. W osiągnięciu tego celu niezbędna jest głęboka wiedza nauczyciela z zakresu metodyki ogólnej.

Każdy nauczyciel powinien te treści szczegółowo poznać, aby wybierać z nich to, co jest mu niezbędne do opracowania danej jednostki dydaktycznej (lekcji, ćwiczenia czy też utrwalenia wiedzy itp.).

Ten obszerny teoretyczny materiał wykorzystuję w codziennej pracy z uczniami, aby przygotować konkretne szczegółowe ćwiczenie, pokaz czy też instruktaż stanowiskowy. Formą organizacyjną zajęć dotyczących metrologii warsztatowej jest system laboratoryjno-pracowniany.

Do każdego zajęć w pracowni muszą dobrze zaplanować i przygotować się zarówno merytorycznie jak i metodycznie. Ponadto staram się wykorzystać swoje umiejętności komunikacyjne, które są bardzo przydatne w mojej praktyce edukacyjnej.

Po pełnym cyklu nauczania uczeń powinien sprawnie posługiwać się wszystkimi narzędziami i przyrządami pomiarowymi, które niezbędne są w dalszym kształceniu zawodowym, a potem na stanowisku w zakładzie pracy.

Dlatego ważnym zadaniem było opracowanie metod kontroli i oceny wiedzy oraz umiejętności uczniów z powyższego zakresu nauczania – uczenia się.

2. Treści nauczania metrologii warsztatowej w CKZ we Włocławku.

- Jednostki miar.
- Tolerancje i pasowania.
- Suwmiarki i narzędzia suwmiarkowe.

- Mikrometry i narzędzia mikrometryczne.
- Narzędzia do pomiaru kątów.
- Czujniki i narzędzia czujnikowe.
- Wzorce miary i sprawdziany:
 - kątowniki,
 - sprawdziany tłoczkowe,
 - sprawdziany szczękowe,
 - sprawdziany i wzorniki do gwintów,
 - szczelinomierze,
 - promieniomierze.
- Mikroskopy warsztatowe
- Badanie twardości materiałów:
 - * twardościomierz Rockwella,
 - * twardościomierz Brinella,
 - * twardościomierz Vickersa.

3. Wstępne założenia metodyczne.

Aby osiągnąć cel poznawczy (dydaktyczny) w przekazaniu, utrwaleniu i nabyciu przez uczniów treści nauczania wymienionych w punkcie 2, staram się znaleźć efektywne sposoby i formy organizacyjne każdej jednostki dydaktycznej (najczęściej jest to jednostka pięciogodzinna). Dlatego tak ważna jest analiza celów, treści i metod, aby znaleźć właściwą drogę (sposób) racjonalnego działania oraz środki umożliwiające uczniom opanowanie tych treści, nabycie i utrwalenie żądanych umiejętności.

Środkami dydaktycznymi są oryginalne narzędzia i przyrządy pomiarowe, jakich używa się w pracowniach produkcyjno-szkoleniowych a w przyszłości w zakładach pracy.

Oprócz narzędzi pomiarowych przygotowane są zestawy części maszyn, które zawierają charakterystyczne wymiary z uwzględnieniem ich różnorodności (wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych, mieszanych). Do dyspozycji uczniów w pracowni metrologii jest m.in. 6 stanowisk pomiarowych. Przy każdym stanowisku uczeń otrzymuje do wypełnienia tabelę, do której wprowadza wartości dokonanych i odczytanych pomiarów. Przy innych zestawach ćwiczeń uczniowie otrzymują rysunki techniczne i części maszyn do sprawdzania wymiarów rzeczywistych i porównania ich z wymiarami zawartymi na rysunkach. W pracowni mam do dyspozycji różne charakterystyczne części maszyn. Większość z nich została wykonana w ramach ćwiczeń w pracowniach obróbki skrawaniem.

4. Ramowy scenariusz zajęć z zakresu metrologii warsztatowej (elementy stałe).

Temat zajęć:

Klasa:.....**CZAS**.....

Cele zajęć:

1. Cel główny (kształcący).....
2. Cel operacyjny (dydaktyczny).....

Metoda pracy.....

Forma pracy: praktyczne działanie - ćwiczenia

Przebieg zajęć

Czynności nauczyciela	Metody	Środki dydaktyczne	Czynności uczniów	Uwagi
I. Czynności wstępne				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ sprawdzenie stanu technicznego pracowni, ▪ przygotowanie środków dydaktycznych, ▪ powitanie uczniów, ▪ sprawdzenie listy obecności, ▪ sprawdzenie ubioru roboczego 	<ul style="list-style-type: none"> - słowne, - oglądowe 	<ul style="list-style-type: none"> - komputer 	<ul style="list-style-type: none"> - przebranie się w szatni w ubrania robocze, - przyście do pracowni , - zajęcie miejsca na stanowiskach, - zgłaszanie obecności 	
II. Instruktaż wstępny				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ podanie tematu zajęć, ▪ <u>podanie celów zajęć</u> ▪ omówienie przebiegu zajęć, ▪ zapoznanie z formą organizacyjną zajęć, ▪ zapoznanie uczniów z kryteriami oceny, ▪ zapoznanie z rodzajami narzędzi pomiarowych, ▪ omówienie przepisów bhp, ew. zagrożeń ▪ przystąpienie do czynności pokazu z jednoczesnym omówieniem odpowiedzi na ewentualne pytania 	<ul style="list-style-type: none"> - pokaz z objaśnieniem, - rozmowa kierowana, - instruktaż 	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentacja techniczna, - podręczniki, - tablica, - narzędzia i przyrządy pomiarowe (stosowne do danego tematu), - prace ćwiczeniowe i detale części maszyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - uważna obserwacja etapów pokazu, - zapamiętanie zadania wynikającego z celów zajęć - analiza otrzymanej pracy i jej dokumentacji, - wysłuchanie uwag i poleceń nauczyciela, - poznanie kryteriów oceny zadania, - przyswojenie zagadnienia bezpiecznej pracy 	

III. Wprowadzenie do zajęć				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ sprawdzenie wiedzy teoretycznej, posiadanej przez uczniów (dot. tematu zajęć), ▪ przedstawienie uczniom organizacji zajęć, ▪ podział na grupy, ▪ rozdanie narzędzi pomiarowych, instrukcji i kart ćwiczeń, detali 	<ul style="list-style-type: none"> - rozmowa kierowana, Instruktaż 	<ul style="list-style-type: none"> - instrukcje ćwiczeń, - karty ćwiczeń, - narzędzia i przyrządy pomiarowe, - prace ćwiczeniowe i przykładowe detale 	<ul style="list-style-type: none"> - pobranie narzędzi i przyrządów pomiarowych, - nabywanie umiejętności pracy grupowej 	
IV. Instruktaż bieżący (stanowiskowy)				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ sprawdzenie organizacji pracy stanowiska ▪ sprawdzanie poprawności pomiarów (techniki pomiarów) ▪ sprawdzanie poprawności wypełnienia kart ćwiczeń ▪ zwracanie uwagi na porządek na stanowiskach ćwiczeń, ▪ sprawdzanie stosowania się do przepisów bhp, ▪ sprawdzanie samokontroli, ▪ uzupełnianie instruktażu wstępnego, ▪ sprawdzanie stopnia zaawansowania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia na stanowisku pracy, - rozmowa kierowana 	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentacja techniczna, - podręczniki - tablica, - narzędzia pomiarowe, - prace ćwiczeniowe i części maszyn 	<ul style="list-style-type: none"> - nabywanie umiejętności posługiwania się narzędziami pomiarowymi, - poznanie techniki pomiarów, - poznanie wpływu dokładności pomiaru na dokładność wykonania produktu 	
V. Instruktaż końcowy (zakończenie zajęć)				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ polecenie zakończenia wykonywanych czynności, ▪ omówienie przebiegu zajęć oraz osiągniętych celów, ▪ zebranie od uczniów (grup) narzędzi, mierzonych detali i sprawozdań z dokonanych pomiarów, ▪ analiza poprawności wykonania pomiarów (omówienie ew. błędów i sposobu ich uniknięcia lub poprawy), ▪ ocena pracy (omówienie i wystawienie ocen), ▪ wyróżnienie uczniów najlepszych, ▪ nadzorowanie czynności końcowych (porządkowanie stanowisk ćwiczeniowych, czyszczenie i konserwacja narzędzi) 	<ul style="list-style-type: none"> - słowne, ogłądowe 	<ul style="list-style-type: none"> - karty ćwiczeń, - dziennik zajęć, - komputer, - środki do konserwacji narzędzi 	<ul style="list-style-type: none"> - umiejętność dokonania samooceny, - uporządkowanie i konserwacja narzędzi pomiarowych 	

Ramowy scenariusz służy do opracowania konkretnych tematów, które systematycznie będą publikowane jako materiał dyskusji i wymiany doświadczeń.

5. Zajęcia w pracowni metrologii – załączniki fotograficzne



6. Wnioski:

- sprecyzowane na podstawie mojej 21- letniej pracy w pracowniach obróbki skrawaniem i 4- letnich doświadczeniach zebranych w pracowni metrologii

- Uczniowie:

- po pełnym cyklu nauczania nabywają umiejętności praktycznych w prawidłowym posługiwaniu się narzędziami i przyrządami pomiarowymi,

- pierwszy raz spotykają się z problemem pomiaru twardości metali i poznają trzy podstawowe metody pomiaru,

- lepiej zapamiętują informacje, które łączą wiedzę teoretyczną z nabytymi umiejętnościami praktycznymi,

- osiągają dużo lepsze efekty, gdy rozwiązują zadania grupowo (w przypadku pracowni metrologii w grupach dwu lub trzyosobowych),

- łatwiej zapamiętują to, co poznali dzięki aktywności rąk (tzw. pamięć mięśniowo-ruchowa),

- lepiej i trwalej zapamiętują to, co zobaczą, dotkną, niż to, co usłyszą (stare przysłowie chińskie mówi, że „lepiej raz zobaczyć, niż sto razy usłyszeć”),

- wykorzystują wiedzę i umiejętności nabyte w pracowni metrologii, co ułatwia im zdanie egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe.

- Łatwiej osiągnąć zakładane cele, gdy zajęcia prowadzone są w bezstresowej przyjaznej atmosferze.

- Trwałość wiedzy i umiejętności z zakresu metrologii warsztatowej uczeń uzyskuje poprzez systematyczne ćwiczenia w pracowniach laboratoryjnych i produkcyjnych.

Opracował: inż. Przemysław Caban