



MINISTERSTWO EDUKACJI  
NARODOWEJ



**MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ**

731[02]/ZSZ-3/SP-1/MEN/2010

**MODUŁOWY PROGRAM NAUCZANIA**  
**MONTER INSTRUMENTÓW MUZYCZNYCH**  
**731[02]**

**Warszawa 2010**

**Autorzy:**

mgr inż. Wiktor Karoń  
mgr inż. Piotr Sieczka  
mgr Iwona Sosnowska

**Recenzenci:**

mgr Tomasz Knot  
mgr Marcin Winiarski

**Opracowanie redakcyjne:**

mgr Iwona Sosnowska

**Korekta merytoryczna:**

mgr Anna Wojciechowska

**Korekta techniczna:**

Rafał Auch-Szkoda

<b>Spis treści</b>	
<b>I. Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
<b>Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie</b>	<b>5</b>
1. Opis pracy w zawodzie	5
2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego	6
<b>II. Plany nauczania</b>	<b>14</b>
<b>III. Moduły kształcenia w zawodzie</b>	<b>16</b>
<b>1. Techniczne podstawy zawodu</b>	<b>16</b>
Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	19
Posługiwanie się dokumentacją techniczną	22
Wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych	26
Stosowanie sprzętu elektroakustycznego	30
<b>2. Muzyczne podstawy zawodu</b>	<b>33</b>
Charakteryzowanie instrumentów muzycznych	36
Wykonywanie utworów muzycznych	39
<b>3. Techniki wytwarzania elementów instrumentów muzycznych</b>	<b>43</b>
Dobieranie materiałów konstrukcyjnych	46
Stosowanie maszyn i urządzeń w produkcji instrumentów muzycznych	50
Wykonywanie połączeń kształtowych	55
Wykonywanie połączeń klejonych	59
<b>4. Produkcja instrumentów muzycznych</b>	<b>63</b>
Montaż elementów instrumentów muzycznych	66
Nakładanie powłok lakierniczych oraz wykończanie powierzchni instrumentów muzycznych	69
Wykonywanie napraw i konserwacji instrumentów muzycznych	73
Korekta i strojenie instrumentów muzycznych	77
Ocenianie jakości instrumentów muzycznych	80
<b>5. Praktyka zawodowa</b>	<b>83</b>
Wykonywanie prac związanych z montażem instrumentów muzycznych	85
Wykonywanie prac związanych z naprawą, korektą i strojeniem instrumentów muzycznych	88
<b>6. Produkcja instrumentów muzycznych strunowo – klawiszowych</b>	<b>91</b>
Montowanie obudowy fortepianów i pianin	93
Montowanie mechanizmów w fortepianach i pianinach	96
Regulowanie mechanizmów oraz strojenie fortepianów i pianin	99

## **Wprowadzenie**

Celem kształcenia w szkole zawodowej jest przygotowanie aktywnego, mobilnego i skutecznie działającego pracownika gospodarki. Efektywne funkcjonowanie na rynku pracy wymaga: przygotowania ogólnego, opanowania podstawowych umiejętności zawodowych oraz kształcenia ustawicznego.

Absolwent współczesnej szkoły powinien charakteryzować się otwartością, wyobraźnią, zdolnością do ciągłego kształcenia i doskonalenia oraz umiejętnością oceny własnych możliwości. Wprowadzenie do systemu szkolnego programów modułowych powinno ułatwić kształtowanie takiej sylwetki absolwenta.

Kształcenie według modułowego programu nauczania charakteryzuje się tym, że:

- cele kształcenia i materiał nauczania wynikają z przyszłych zadań zawodowych,
- przygotowanie ucznia do wykonywania zawodu odbywa się głównie poprzez realizację zadań zbliżonych do tych, które są wykonywane na stanowisku pracy,
- nie ma podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne,
- jednostki modułowe integrują treści kształcenia z różnych dyscyplin wiedzy,
- w szerokim zakresie wykorzystuje się zasadę transferu wiedzy i umiejętności,
- proces uczenia się dominuje nad procesem nauczania,
- programy nauczania są elastyczne, poszczególne jednostki można wymieniać, modyfikować, uzupełniać oraz dostosowywać do poziomu wymaganych umiejętności, potrzeb gospodarki oraz lokalnego rynku pracy,
- umiejętności opanowane w ramach poszczególnych modułów dają możliwość wykonywania określonego zakresu pracy.

Realizacja modułowego programu nauczania zapewnia opanowanie przez uczniów umiejętności określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie oraz przygotowuje do kształcenia ustawicznego.

Modułowy program nauczania składa się z modułów kształcenia w zawodzie i odpowiadających im jednostek modułowych, umożliwiających zdobywanie wiadomości oraz kształtowanie umiejętności i postaw właściwych dla zawodu.

Jednostka modułowa stanowi element modułu kształcenia w zawodzie obejmujący logiczny i możliwy do wykonania wycinek pracy, o wyraźnie określonym początku i zakończeniu, który nie podlega dalszym podziałom, a jego rezultatem jest produkt, usługa lub istotna decyzja.

W strukturze modułowego programu nauczania wyróżniono:

- założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie,
- plany nauczania,
- programy modułów i jednostek modułowych.

Moduł kształcenia w zawodzie zawiera: cele kształcenia, wykaz jednostek modułowych, schemat układu jednostek modułowych, literaturę.

Jednostka modułowa zawiera: szczegółowe cele kształcenia, materiał nauczania, ćwiczenia, środki dydaktyczne, wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki, propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Dydaktyczna mapa programu, zamieszczona w założeniach programowo-organizacyjnych, przedstawia schemat powiązań między modułami i jednostkami modułowymi oraz określa kolejność ich realizacji. Ma ona ułatwić organizowanie procesu kształcenia.

W programie przyjęto system kodowania modułów i jednostek modułowych, który zawiera następujące elementy:

- symbol cyfrowy zawodu zgodnie z obowiązującą klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- symbol literowy, oznaczający grupę modułów:
  - O** – dla modułów ogólnozawodowych,
  - Z** – dla modułów zawodowych,
  - S** – dla modułów specjalizacyjnych,
- cyfrę arabską dla kolejnego modułu w grupie i dla kolejnej wyodrębnionej w module jednostki modułowej.

Przykładowy zapis kodowania modułu:

**731[02].O1**

**731[02]** – symbol cyfrowy zawodu: monter instrumentów muzycznych

**O1** – pierwszy moduł ogólnozawodowy: Techniczne podstawy zawodu

Przykładowy zapis kodowania jednostki modułowej:

**731[02].O1.O2**

**731[02]** – symbol cyfrowy zawodu: monter instrumentów muzycznych

**O1** – pierwszy moduł ogólnozawodowy

**O2** – druga jednostka modułowa w module O1: Posługiwanie się dokumentacją techniczną

# **I. Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie**

## **1. Opis pracy w zawodzie**

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie monter instrumentów muzycznych może podejmować pracę w:

- zakładach produkujących instrumenty muzyczne,
- warsztatach rzemieślniczych.

Absolwent może prowadzić działalność gospodarczą.

## **Zadania zawodowe**

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie monter instrumentów muzycznych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- doboru materiałów do produkcji, napraw i renowacji instrumentów muzycznych,
- wytwarzania, naprawy i renowacji instrumentów muzycznych,
- posługiwania się narzędziami ręcznymi i mechanicznymi oraz przyrządami pomiarowymi,
- dokonywania oceny stanu technicznego instrumentów muzycznych,
- wykonywania prac wykończeniowych i zdobniczych.

## **Umiejętności zawodowe**

W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent szkoły powinien umieć:

- klasyfikować instrumenty muzyczne,
- odczytywać rysunki techniczne elementów, podzespołów i zespołów konstrukcyjnych instrumentów muzycznych,
- posługiwać się dokumentacją techniczną i technologiczną,
- rozpoznawać i oceniać materiały do produkcji instrumentów,
- dobierać i przygotowywać materiały do produkcji instrumentów muzycznych,
- posługiwać się szablonami i przyrządami kontrolno – pomiarowymi,
- obsługiwać maszyny i urządzenia do produkcji instrumentów muzycznych,
- dokonywać ręcznej i mechanicznej obróbki materiałów,
- stosować automatyzację procesów technologicznych,
- wykonywać elementy, podzespoły i zespoły konstrukcyjne instrumentów,
- dokonywać pasowania i montażu podzespołów i mechanizmów instrumentów muzycznych,
- przygotowywać i nakładać powłoki lakiernicze,
- oceniać jakość wykonanych instrumentów muzycznych,

- wykonywać konserwację narzędzi, maszyn i urządzeń,
- oceniać stan techniczny instrumentów,
- dokonywać napraw i renowacji instrumentów,
- rozpoznawać brzmienie instrumentów muzycznych,
- dokonywać wstępnego strojenia instrumentów muzycznych,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- komunikować się z uczestnikami procesu pracy,
- stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy,
- stosować przepisy prawa w zakresie wykonywanych zadań zawodowych,
- korzystać z różnych źródeł informacji,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy,
- planować działalność gospodarczą.

## **2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno – wychowawczego**

Proces kształcenia według modułowego programu nauczania dla zawodu monter instrumentów muzycznych może być realizowany w trzyletniej zasadniczej szkole zawodowej dla młodzieży i dla dorosłych oraz w rocznej szkole policealnej.

Program nauczania obejmuje kształcenie ogólnozawodowe, zawodowe i specjalizacyjne. Kształcenie ogólnozawodowe umożliwia zdobycie umiejętności podstawowych w zawodzie. Kształcenie zawodowe ma na celu przygotowanie absolwenta do realizacji zadań na typowych dla zawodu stanowiskach pracy. Ogólne i szczegółowe cele kształcenia wynikają z podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Realizacja modułowego programu nauczania zapewnia opanowanie przez uczniów umiejętności określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie oraz przygotowuje do kształcenia ustawicznego.

Modułowy program nauczania składa się z modułów kształcenia w zawodzie i odpowiadających im jednostek modułowych, umożliwiających zdobywanie wiadomości oraz kształtowanie umiejętności i postaw właściwych dla zawodu.

Jednostka modułowa stanowi element modułu kształcenia w zawodzie obejmujący logiczny i możliwy do wykonania wycinek pracy, o wyraźnie określonym początku i zakończeniu, który nie podlega dalszym podziałom, a jego rezultatem jest produkt, usługa lub istotna decyzja.

Treści programowe zawarte są w sześciu modułach: dwóch ogólnozawodowych, trzech zawodowych oraz w jednym module specjalizacyjnym.

Program modułu ogólnozawodowego 731[02].O1 Techniczne podstawy zawodu składa się z czterech jednostek modułowych i obejmuje ogólnozawodowe treści kształcenia z zakresu przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, posługiwania się dokumentacją techniczną, wykonywania pomiarów wielkości fizycznych oraz stosowania sprzętu elektroakustycznego.

Program modułu ogólnozawodowego 731[02].O2 Muzyczne podstawy zawodu składa się z dwóch jednostek modułowych i obejmuje ogólnozawodowe treści kształcenia dotyczących charakterystyki instrumentów muzycznych oraz wykonywania utworów muzycznych.

Programy modułów ogólnozawodowych: 731[02].O1 i 731[02].O2 powinny być realizowane w pierwszej kolejności.

Program modułu zawodowego 731[02].Z1 Techniki wytwarzania elementów instrumentów muzycznych składa się z czterech jednostek modułowych i zawiera treści kształcenia dotyczące dobierania materiałów konstrukcyjnych, stosowania maszyn i urządzeń w produkcji instrumentów muzycznych, wykonywania połączeń kształtowych oraz wykonywania połączeń klejonych.

Program modułu zawodowego 731[02].Z2 Produkcja instrumentów muzycznych składa się z pięciu jednostek modułowych i zawiera treści kształcenia dotyczące montażu elementów instrumentów muzycznych, nakładania powłok lakierniczych oraz wykończania powierzchni instrumentów muzycznych, wykonywania napraw i konserwacji instrumentów muzycznych, korekty i strojenia instrumentów muzycznych oraz oceniania jakości instrumentów muzycznych.

Program modułu zawodowego 731[02].Z3 Praktyka zawodowa składa się z dwóch jednostek modułowych i zawiera treści kształcenia dotyczące wykonywania prac związanych z montażem instrumentów muzycznych oraz wykonywaniem prac związanych z naprawą, korektą i strojeniem instrumentów muzycznych. Moduł ten będzie realizowany tylko w szkole policealnej.

Program modułu specjalizacyjnego 731[02].S1 Produkcja instrumentów muzycznych strunowo – klawiszowych składa się z trzech jednostek modułowych i zawiera treści kształcenia dotyczące montowania obudowy fortepianów i pianin, montowania mechanizmów w fortepianach i pianinach, regulowania mechanizmów oraz strojenia fortepianów i pianin. W zależności od lokalnego i regionalnego rynku pracy szkoła może opracować i realizować również własny program



modułu specjalizacyjnego. Tematyka specjalizacji może dotyczyć produkcji:

- instrumentów muzycznych strunowych smyczkowych,
- instrumentów muzycznych strunowych szarpanych,
- instrumentów muzycznych dętych,
- organów,
- instrumentów muzycznych języczkowych, membranowych, samobrzmiących.

Wykaz modułów i jednostek modułowych zamieszczono w tabeli.

### **Wykaz modułów i jednostek modułowych**

Symbol jednostki modułowej	Zestawienie modułów i jednostek modułowych	Orientacyjna liczba godzin na realizację
	<b>Moduł 731[02].O1 Techniczne podstawy zawodu</b>	<b>288</b>
731[02].O1.01	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	36
731[02].O1.02	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	108
731[02].O1.03	Wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych	72
731[02].O1.04	Stosowanie sprzętu elektroakustycznego	72
	<b>Moduł 731[02].O2 Muzyczne podstawy zawodu</b>	<b>288</b>
731[02].O2.01	Charakteryzowanie instrumentów muzycznych	108
731[02].O2.02	Wykonywanie utworów muzycznych	180
	<b>Moduł 731[02].Z1 Techniki wytwarzania elementów instrumentów muzycznych</b>	<b>432</b>
731[02].Z1.01	Dobieranie materiałów konstrukcyjnych	90
731[02].Z1.02	Stosowanie maszyn i urządzeń w produkcji instrumentów muzycznych	198
731[02].Z1.03	Wykonywanie połączeń kształtowych	72
731[02].Z1.04	Wykonywanie połączeń klejonych	72
	<b>Moduł 731[02].Z2 Produkcja instrumentów muzycznych</b>	<b>468</b>
731[02].Z2.01	Montaż elementów instrumentów muzycznych	162
731[02].Z2.02	Nakładanie powłok lakierniczych oraz wykończanie powierzchni instrumentów muzycznych	72
731[02].Z2.03	Wykonywanie napraw i konserwacji instrumentów muzycznych	90
731[02].Z2.04	Korekta i strojenie instrumentów muzycznych	90
731[02].Z2.05	Ocenianie jakości instrumentów muzycznych	54

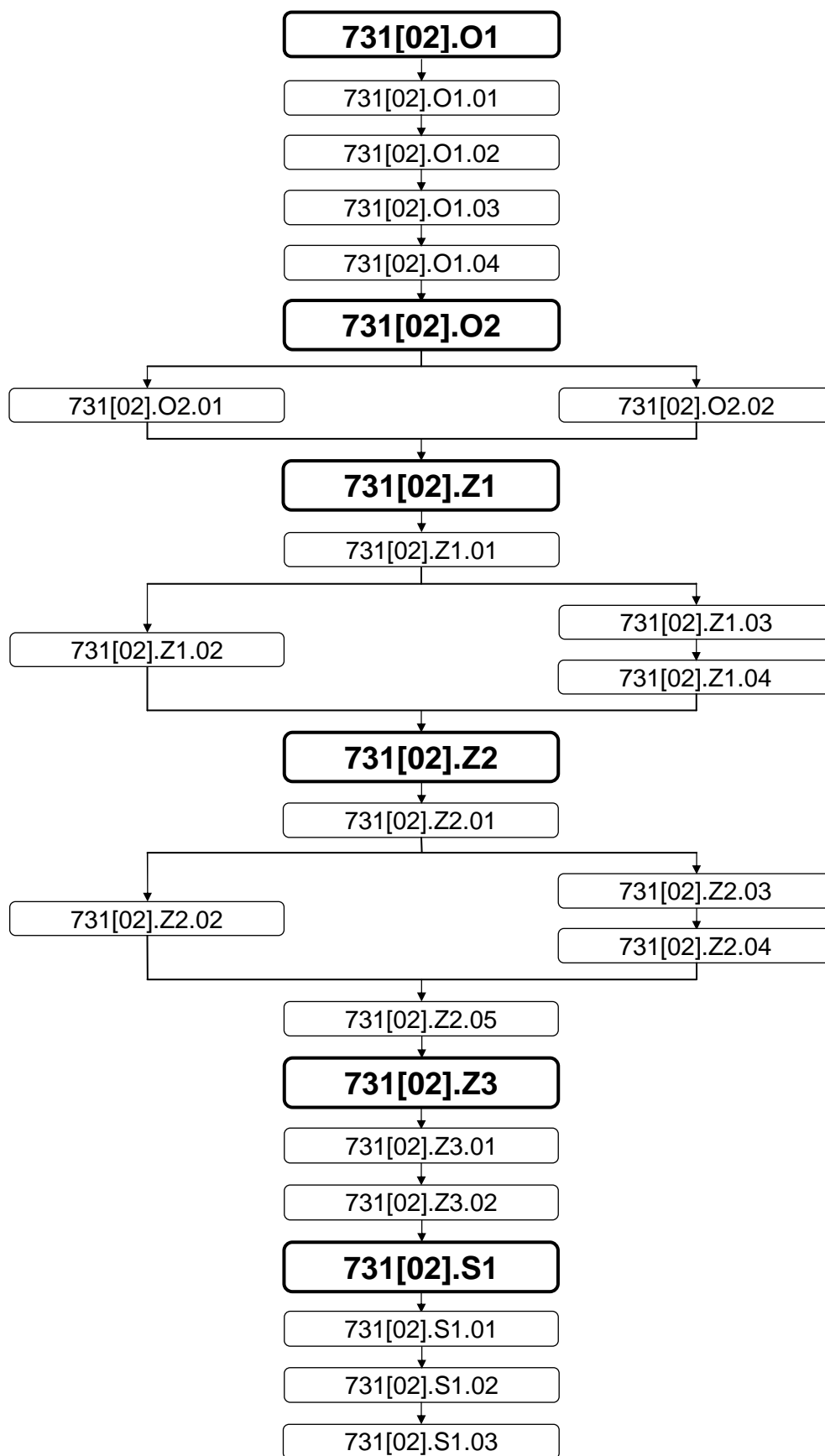
	<b>Moduł 731[02].Z3*</b> <b>Praktyka zawodowa</b>	<b>140</b>
731[02].Z3.01	Wykonywanie prac związanych z montażem instrumentów muzycznych	60
731[02].Z3.02	Wykonywanie prac związanych z naprawą, korektą i strojeniem instrumentów muzycznych	80
	<b>Moduł 731[02].S1</b> <b>Produkcja instrumentów muzycznych strunowo - klawiszowych</b>	<b>360</b>
731[02].S1.01	Montowanie obudowy fortepianów i pianin	140
731[02].S1.02	Montowanie mechanizmów w fortepianach i pianinach	180
731[02].S1.03	Regulowanie mechanizmów oraz strojenie fortepianów i pianin	40
	<b>Razem</b>	<b>1836</b>

\* Moduł realizowany tylko w szkole policealnej.

Proponowana liczba godzin na realizację programu nauczania odnosi się do planu nauczania dla trzyletniej zasadniczej szkoły zawodowej dla młodzieży.

Na podstawie wykazu modułów i jednostek modułowych sporządzono dydaktyczną mapę programu nauczania dla zawodu.

## Dydaktyczna mapa programu



Dydaktyczna mapa modułowego programu nauczania jest schematem powiązań między modułami oraz jednostkami modułowymi i określa kolejność ich realizacji. Szkoła powinna z niej korzystać przy planowaniu zajęć dydaktycznych. Ewentualna zmiana kolejności realizacji programu modułów lub jednostek modułowych powinna być poprzedzona szczegółową analizą dydaktycznej mapy programu oraz treści jednostek modułowych, przy zachowaniu korelacji treści kształcenia.

Orientacyjna liczba godzin na realizację, podana w tabeli wykazu modułów i jednostek modułowych, może ulegać zmianie w zależności od stosowanych przez nauczyciela metod nauczania i środków dydaktycznych. W zintegrowanym procesie kształcenia modułowego nie ma podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne. Programy nauczania jednostek modułowych w poszczególnych modułach należy realizować w różnych formach organizacyjnych, dostosowanych do treści i metod kształcenia. Stosowane metody i formy organizacyjne pracy uczniów powinny zapewnić osiągnięcie założonych w programie nauczania, celów kształcenia. Wymaga to takiej organizacji kształcenia, w którym proces uczenia się uczniów będzie dominować nad procesem nauczania, dlatego też szczególną uwagę należy zwrócić na dobrze zorganizowaną, samodzielną, kierowaną przez nauczyciela pracę uczniów.

W trakcie realizacji programu nauczania należy położyć duży nacisk na samokształcenie uczniów oraz na korzystanie z różnych źródeł informacji jak: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje oraz pozatekstowe źródła informacji. Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać współczesne technologie, materiały, narzędzia i sprzęt.

Wskazane jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych, nagrań muzycznych, komputerowych programów graficznych .

Nauczyciele wdrażający modułowy program nauczania powinni posiadać przygotowanie w zakresie kształcenia modułowego, aktywizujących metod nauczania, pomiaru dydaktycznego oraz opracowywania pakietów edukacyjnych.

Nauczyciele kierujący procesem kształtowania umiejętności uczniów powinni im udzielać pomocy w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją zadań, sterować tempem pracy, z uwzględnieniem predyspozycji oraz doświadczeń uczniów. Ponadto powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Należy również kształtować pożądane postawy uczniów, takie jak: rzetelność i odpowiedzialność za pracę, dbałość o jej jakość, utrzymywanie porządku na stanowisku pracy, poszanowanie dla pracy innych osób,

dbałość o racjonalne wykorzystywanie materiałów, dążenie do rozwijania umiejętności gry na instrumentach muzycznych.

Nauczyciele powinni uczestniczyć w organizowaniu bazy techniczno-dydaktycznej szkoły, uwzględniając przy tym postęp techniczny w zakresie dokonywania korekty, strojenia i użytkowania instrumentów muzycznych oraz brać udział w ewaluacji programów nauczania.

Zaleca się, aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupie liczącej maksymalnie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2 - 4 osobowe wykonujące ćwiczenia na wydzielonych stanowiskach. Nauka gry na instrumencie powinna odbywać się, w miarę możliwości, w formie indywidualnej. W tym celu wskazane jest nawiązanie współpracy ze szkołami lub akademiami muzycznymi.

Zajęcia z zakresu kształcenia ogólnozawodowego należy umieszczać w szkolnym planie zajęć w blokach 2 - 3 godzinnych, natomiast z zakresu kształcenia zawodowego w blokach od 2 do 6 godzin, w zależności od specyfiki jednostki modułowej.

Zaleca się, aby kształcenie modułowe było realizowane metodami aktywizującymi, w szczególności: metodą przypadków, inscenizacji, dyskusji dydaktycznej, gier dydaktycznych oraz metodami praktycznymi, jak: pokaz z objaśnieniem, metoda projektów, przewodniego tekstu, ćwiczenia praktyczne. Dominującą metodą nauczania powinny być ćwiczenia praktyczne.

Zawód monter instrumentów muzycznych jest specyficzny ze względu na to, że treści kształcenia zawierają materiał z dwóch różnych dziedzin - techniki i muzyki. Dlatego proces kształcenia musi być realizowany równolegle w zakresie kształcenia technicznego i muzycznego. Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumujących.

Badania diagnostyczne, przeprowadzane przed rozpoczęciem procesu kształcenia, mają na celu sprawdzenie poziomu wiadomości i umiejętności uczniów w zakresie potrzebnym do podjęcia nauki w wybranym obszarze. Wyniki tych badań należy wykorzystać podczas planowania realizacji procesu kształcenia w danej jednostce modułowej.

Badania kształtujące, prowadzone w trakcie realizacji programu, mają na celu dostarczanie informacji o efektywności procesu nauczania-uczenia się. Informacje uzyskane w wyniku tych badań pozwalają nauczycielowi na dokonywanie niezbędnych korekt w organizacji procesu kształcenia tak, aby uczniowie osiągnęli założone cele kształcenia.

Badania sumujące powinny być prowadzone po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej. Pozwalają one stwierdzić,

w jakim stopniu założone cele kształcenia zostały przez uczniów osiągnięte.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzana przy pomocy sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz testów dydaktycznych. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń, przez stosowanie sprawdzianów praktycznych oraz testów praktycznych z zadaniami typu próba pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub wysoko symulowanymi. Umiejętność gry na instrumencie należy sprawdzać w trakcie przesłuchań uczniów. Repertuar dla ucznia należy dobierać w zależności od jego predyspozycji i umiejętności muzycznych.

Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela określenia kryteriów i norm oceniania, opracowania testów osiągnięć szkolnych, arkuszy obserwacji i arkuszy oceny postępów. Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

Szkoła, podejmująca kształcenie w zawodzie monter instrumentów muzycznych według modułowego programu nauczania, powinna posiadać odpowiednie warunki lokalowe oraz wyposażenie techniczne i dydaktyczne.

Do realizacji kształcenia w zawodzie monter instrumentów muzycznych szkoła powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- pracownię elektrotechniki,
- pracownię technologii,
- pracownię instrumentów muzycznych,
- warsztaty szkolne.

Proces kształcenia praktycznego powinien odbywać się w warunkach możliwie zbliżonych do istniejących w zakładzie pracy i polegać na wykonywaniu podstawowych czynności zawodowych.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, zakładach produkujących instrumenty muzyczne oraz w warsztatach rzemieślniczych. Zaleca się ścisłą współpracę z Centrami Kształcenia Praktycznego, wyższymi uczelniami, zakładami pracy, szkołami muzycznymi, filharmoniami oraz innymi instytucjami, w celu zapewnienia odpowiedniej jakości kształcenia.

## II. Plany nauczania

### PLAN NAUCZANIA

Zasadnicza szkoła zawodowa

Zawód: Monter instrumentów muzycznych 731[02]

Podbudowa programowa – gimnazjum

Lp.	Moduły kształcenia w zawodzie	Dla młodzieży		Dla dorosłych	
		Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania	Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania	Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania	
				Semestry I - VI	
				Forma stacjonarna	Forma zaoczna
1.	Techniczne podstawy zawodu	8	6	110	
2.	Muzyczne podstawy zawodu	8	6	110	
3.	Techniki wytwarzania elementów instrumentów muzycznych	12	9	165	
4.	Produkcja instrumentów muzycznych	13	10	179	
5.	Produkcja instrumentów muzycznych strunowo - klawiszowych	10	8	138	
<b>Razem</b>		<b>51</b>	<b>39</b>	<b>702</b>	

## PLAN NAUCZANIA

Szkoła policealna

Zawód: Monter instrumentów muzycznych 731[02]

Podbudowa programowa – szkoła dająca wykształcenie średnie

Lp.	Moduły kształcenia w zawodzie	Dla młodzieży	Dla dorosłych	
		Liczba godzin tygodniowo w rocznym okresie nauczania	Liczba godzin tygodniowo w rocznym okresie nauczania	Liczba godzin w rocznym okresie nauczania
		Semestry I - II	Semestry I - II	
			Forma stacjonarna	Forma zaoczna
1.	Techniczne podstawy zawodu	3	2	41
2.	Muzyczne podstawy zawodu	3	2	41
3.	Techniki wytwarzania elementów instrumentów muzycznych	6	4	82
4.	Produkcja instrumentów muzycznych	7	6	95
5.	Produkcja instrumentów muzycznych strunowo - klawiszowych	6	4	82
<b>Razem</b>		<b>25</b>	<b>18</b>	<b>341</b>
Praktyka zawodowa – 4 tygodnie				



### III. Moduły kształcenia w zawodzie

#### Moduł 731[02].O1

#### Techniczne podstawy zawodu

##### 1. Cele kształcenia

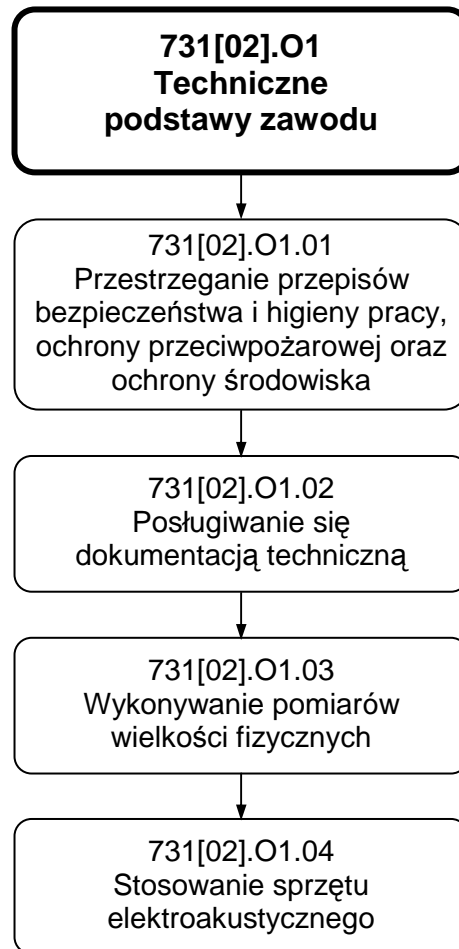
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- zapobiegać zagrożeniom zdrowia i życia,
- udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- dobierać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy,
- odczytywać rysunki schematów i przekrojów elementów, podzespołów, zespołów konstrukcyjnych instrumentów muzycznych,
- sporządzać szkice i rysunki techniczne,
- posługiwać się dokumentacją techniczną,
- posługiwać się podstawowymi miernikami elektrycznymi,
- wykonywać pomiary wielkości fizycznych,
- obsługiwać sprzęt elektroakustyczny,
- dobierać i stosować mikrofony i głośniki.

##### 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
731[02].O1.01	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	36
731[02].O1.02	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	108
731[02].O1.03	Wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych	72
731[02].O1.04	Stosowanie sprzętu elektroakustycznego	72
	<b>Razem</b>	<b>288</b>

### 3. Schemat układu jednostek modułowych



### 4. Literatura

- Bolkowski S.: Elektrotechnika. WSiP, Warszawa 2004
- Buchfelder M., Buchfelder A.: Podręcznik pierwszej pomocy. PZWL, Warszawa 2003
- Buksiński T., Szpecht A.: Rysunek techniczny. WSiP, Warszawa 1996
- Burcan J.: Podstawy rysunku technicznego. WNT, Warszawa 2006
- Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2004
- Francuz W., M., Sokołowski R.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle. WSiP, Warszawa 1996
- Lewandowski T.: Rysunek techniczny dla mechaników. WSiP, Warszawa 2005
- Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i higiena pracy dla szkół zawodowych. WSiP, Warszawa 2000

Malinowski J.: Pomiary długości i kąta w budowie maszyn. WSiP, Warszawa 1998  
Parchański J.: Miernictwo elektryczne i elektroniczne. WSiP, Warszawa 2006  
Sławiński M.: Rysunek zawodowy dla stolarza. WSiP, Warszawa 1998  
Zieliński P.: Elektrotechnika dla nieelektryków. Ćwiczenia laboratoryjne. OWPW, Wrocław 2000  
Żyszkowski Z.: Miernictwo elektroakustyczne. WNT, Warszawa 1987

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

## **Jednostka modułowa 731[02].O1.01**

# **Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczniów (słuchacz) powinien umieć:

- określić podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie zapewniania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- rozpoznać czynniki niebezpieczne i szkodliwe występujące w pracy oraz wskazać sposoby ich ograniczenia lub eliminacji,
- przewidzieć i zapobiec zagrożeniom w środowisku pracy,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy,
- rozpoznać obrażenia ciała osoby poszkodowanej,
- udzielić pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- zastosować przepisy ochrony przeciwpożarowej,
- zastosować procedury postępowania w przypadku pożaru zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- dobrać środki gaśnicze w zależności od rodzaju pożaru,
- poinformować o zaistniałych zagrożeniach odpowiednie służby ratownicze,
- wyjaśnić znaczenie ergonomii dla efektywności i bezpieczeństwa wykonywania zadań zawodowych,
- określić wpływ zmęczenia na efektywność pracy,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- rozróżnić materiały przeznaczone do ponownego przetwarzania,
- określić metody utylizacji odpadów,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych.

### **2. Materiał nauczania**

Przepisy Kodeksu pracy dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Czynniki szkodliwe dla zdrowia, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesie pracy.

Pierwsza pomoc w wypadkach przy pracy.

Przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Środki gaśnicze.

Podstawy ergonomii.

Wpływ zmęczenia na efektywność pracy.

Środki ochrony indywidualnej.  
Organizacja stanowiska pracy.  
Selekcja i utylizacja odpadów.  
Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.  
Przepisy ochrony środowiska.

### **3. Ćwiczenia**

- Rozpoznawanie zagrożeń w środowisku pracy.
- Udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym – ćwiczenia pozorowane i wykonywane z użyciem fantomów.
- Informowanie służb ratowniczych o zaistniałym zagrożeniu – symulacja.
- Dobieranie środków gaśniczych w zależności rodzaju pożaru.
- Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii.
- Określanie przydatności odpadów powstałych podczas produkcji instrumentów muzycznych, do dalszego przetwarzania.

### **4. Środki dydaktyczne**

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Polskie Normy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagań ergonomii.

Kodeks pracy.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Filmy dydaktyczne, plansze o tematyce związanej z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz wymaganiami ergonomii i ochroną środowiska.

Regulaminy i instrukcje dotyczące bezpiecznej obsługi urządzeń.

Fantom oraz środki dydaktyczne do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy.

Prezentacje multimedialne o tematyce związanej z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną środowiska oraz wymaganiami ergonomii.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Program jednostki modułowej obejmuje treści dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii.

Celem realizacji programu jednostki jest opanowanie przez uczniów umiejętności przewidywania, ograniczania oraz eliminowania zagrożeń zdrowia lub życia, występujących na stanowisku pracy. Dotyczy to w szczególności prac związanych z posługiwaniem się narzędziami oraz obsługą urządzeń stosowanych podczas montażu instrumentów muzycznych.

Podczas realizacji programu nauczania należy zwracać uwagę na obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wynikające z odpowiednich przepisów prawa. Istotne jest również zwrócenie uwagi na rolę ochrony zdrowia w pracy zawodowej oraz uświadomienie uczniom skutków nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Ważne jest kształtowanie przekonania, że ochrona zdrowia i życia człowieka w środowisku pracy jest celem nadrzędnym.

Zaleca się, aby w procesie kształcenia stosować następujące metody nauczania: metodę inscenizacji, metodę przypadków, dyskusję dydaktyczną, gry symulacyjne oraz ćwiczenia praktyczne z zastosowaniem fantomów do udzielania pierwszej pomocy, środków ochrony indywidualnej i sprzętu gaśniczego.

Program jednostki modułowej należy realizować w pomieszczeniu, wyposażonym w niezbędne środki dydaktyczne. Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów, w zespołach 2 – 4 osobowych.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się w sposób systematyczny, na podstawie kryteriów przedstawionych na początkowych zajęciach.

Wiadomości i umiejętności uczniów proponuje się sprawdzać przy pomocy: sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji czynności uczniów wykonywanych podczas ćwiczeń.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwracać na:

- stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- dobieranie sprzętu gaśniczego,
- udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- informowanie o zagrożeniach odpowiednich służb ratowniczych,
- określanie przydatności odpadów do dalszego przetwarzania.

Proces oceniania powinien być realizowany zgodnie z obowiązującą skalą ocen. W końcowej ocenie osiągnięć uczniów po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki stosowanych przez nauczyciela sprawdzianów.

# Jednostka modułowa 731[02].O1.02

## Posługiwanie się dokumentacją techniczną

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- wyjaśnić znaczenie rysunku w technice,
- posłużyć się Polskimi Normami z zakresu rysunku technicznego,
- scharakteryzować rodzaje rysunku technicznego,
- posłużyć się przyborami i materiałami rysunkowymi,
- dobrać format i podziałkę rysunku,
- wykreślić proste równoległe i prostopadłe,
- zastosować zasady perspektywy zbieżnej i równoległej,
- wykreślić styczne do okręgu,
- wykreślić wieloboki foremne wpisane w okrąg,
- połączyć proste i łuki,
- odczytać uproszczenia rysunkowe,
- zwymiarować rysunki techniczne,
- zastosować oznaczenia tolerancji kształtu i położenia powierzchni,
- zastosować oznaczenia stanu powierzchni,
- scharakteryzować pasowanie luźne, mieszane i ciasne,
- odczytać z rysunku tolerancję wymiarów i rodzaj pasowania,
- wykonać rzut prostokątny odcinka, figury płaskiej i bryły,
- wykonać szkic bryły w rzucie aksonometrycznym ukośnym,
- określić liczbę rzutów potrzebnych do odwzorowania kształtu rzutowanych przedmiotów,
- odwzorować kształt przedmiotu na podstawie narysowanych rzutów,
- uzupełnić brakujący rzut prostokątny prostych przedmiotów,
- rozmieścić rzuty prostokątne zgodnie z zasadami rzutowania,
- narysować kontury, przekroje i półprzekroje elementów z użyciem komputerowego oprogramowania kreślarskiego,
- rozpoznać elementy i zespoły elementów instrumentów muzycznych na podstawie rysunków technicznych i konstrukcyjnych,
- wykonać szkic elementu instrumentu muzycznego w rzucie aksonometrycznym i w rzutach prostokątnych,
- sporządzić rysunek elementu instrumentu muzycznego z zastosowaniem przekroju, półprzekroju, półwidoku,
- dobrać ilość rzutów do sporządzenia rysunku wykonawczego,
- wykonać rysunki wykonawcze elementów instrumentów muzycznych,
- wykonać proste rysunki złożeniowe zespołów elementów instrumentów muzycznych,

- wykonać rysunki z zastosowaniem komputerowych programów kreślarskich,
- skorzystać z plotera lub drukarki do drukowania wykonanych rysunków,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania ergonomii obowiązujące podczas wykonywania rysunków technicznych.

## **2. Materiał nauczania**

Zasady organizacji stanowiska prac kreślarskich.

Znaczenie rysunku w technice.

Polskie Normy dotyczące rysunku technicznego.

Techniki kreślenia.

Formaty arkuszy rysunkowych, podziałki rysunkowe.

Odwzorowanie przedmiotów na rysunku przy pomocy rzutów.

Rzut aksonometryczny ukośny.

Widoki i przekroje.

Uproszczenia rysunkowe.

Tolerancje wymiarów i pasowania.

Tolerancja kształtu i położenia.

Oznaczanie stanu powierzchni.

Wymiarowanie rysunków technicznych.

Rysunki schematyczne, wykonawcze i złożeniowe.

Tworzenie rysunków z zastosowaniem komputerowych programów kreślarskich.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania ergonomii obowiązujące podczas wykonywania rysunków technicznych.

## **3. Ćwiczenia**

- Dokonywanie podziału odcinka, kąta i łuku na równe części.
- Rysowanie elementu instrumentu muzycznego w rzutach prostokątnych.
- Sporządzanie rysunków wykonawczych elementów instrumentów muzycznych.
- Wykonywanie rysunków schematycznych mechanizmów stosowanych w instrumentach muzycznych.
- Wykonywanie nieskomplikowanych rysunków złożeniowych.
- Wymiarowanie rysunku wykonawczego.

## **4. Środki dydaktyczne**

Przybory i materiały kreślarskie.

Polskie normy dotyczące rysunku technicznego.



Model układu rzutni.

Modele brył geometrycznych prostych i złożonych.

Modele i plansze do wykonywania przekrojów.

Modele prostych detali instrumentów muzycznych.

Oryginalne części instrumentów muzycznych.

Tablice graficzne ilustrujące wzory pisma technicznego, zasady: rzutowania, wymiarowania, wykonywania przekrojów, oznaczenia tolerancji wymiarów, kształtu i położenia powierzchni.

Przybory kreślarskie do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej.

Instrukcje do poszczególnych ćwiczeń rysunkowych wykonywanych na komputerze.

Zestawy komputerowe z zainstalowanymi programami kreślarskimi typu CAD/CAM.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Program jednostki modułowej zawiera treści dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych. W procesie nauczania – uczenia się należy podkreślić rolę normalizacji, która obejmuje wszystkie dziedziny gospodarki i techniki, a także konieczność stosowania znormalizowanych uproszczeń rysunkowych oraz wdrażać uczniów do korzystania z Polskich Norm.

W procesie dydaktycznym zaleca się stosowanie wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem oraz ćwiczeń praktycznych.

Podczas realizacji treści programowych z zakresu rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego oraz rysunku wykonawczego i złożeniowego wskazane jest, aby uczniowie wykonywali rysunki prostych przedmiotów oraz odczytywali rysunki bardziej skomplikowanych przedmiotów. Bryły geometryczne służące, jako modele do rzutowania powinny być elementami instrumentów muzycznych.

Szczególne uwagę należy zwrócić na umiejętność odczytywania rysunków wykonawczych detali instrumentów muzycznych oraz rysunków złożeniowych.

Wybrane środki dydaktyczne, w tym tablice graficzne, foliogramy, mogą być wykonane na lekcjach rysunku technicznego (na przykład wzory pisma technicznego, wymiarowanie gwintów, średnic, łuków, oznaczenia chropowatości).

Zajęcia dydaktyczne należy prowadzić w pracowni technologii. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska kreślarskie wraz z kompletem materiałów dydaktycznych i przyborów kreślarskich oraz zestawy komputerowe z zainstalowanym oprogramowaniem służącym do kreślenia rysunków.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie uczniów do 15 osób, indywidualnie lub w zespołach 2 – 3 osobowych.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych celów kształcenia powinny być oceniane na poszczególnych etapach realizacji programu jednostki modułowej poprzez ukierunkowaną obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń oraz zastosowanie testów z zadaniami praktycznymi. Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- wykonywanie rysunków zgodnie z normami,
- dokładność i estetykę rysunków wykonanych tradycyjnymi technikami kreślarskimi,
- stosowanie zasad rzutowania prostokątnego,
- sporządzanie rysunków w rzutach aksonometrycznych,
- stosowanie oznaczeń stanu powierzchni na rysunkach wykonawczych,
- opisywanie i wymiarowanie rysunków,
- posługiwanie się oprogramowaniem komputerowym do wykonywania rysunków technicznych,
- dobór narzędzi rysunkowych do poszczególnych etapów tworzenia rysunku przy pomocy oprogramowania komputerowego.

Wskazane jest systematyczne prowadzenie kontroli i oceny, bieżąca analiza postępów uczniów umożliwia nauczycielowi korygowanie stosowanych metod nauczania. Popęłniane przez ucznia błędy powinny być wyjaśniane przez nauczyciela, uczeń powinien je zrozumieć i samodzielnie poprawić.

Proces oceniania powinien być realizowany zgodnie z obowiązującą skalą ocen. W końcowej ocenie osiągnięć uczniów, po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej, należy uwzględnić wyniki stosowanych przez nauczyciela sprawdzianów.

# Jednostka modułowa 731[02].O1.03

## Wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko do wykonywania pomiarów zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- posłużyć się Międzynarodowym Układem Jednostek Miar (układ SI),
- wyjaśnić zastosowanie układu tolerancji i pasowań,
- scharakteryzować rodzaje błędów pomiarowych,
- określić metody wykonywania pomiarów wielkości fizycznych,
- określić warunki techniczne wykonywania pomiarów,
- określić źródła powstawania błędów pomiarowych,
- obliczyć niepewność i niedokładność pomiaru,
- określić wartości odchyłek w wymiarach tolerowanych,
- scharakteryzować podstawowe wielkości elektryczne,
- rozróżnić elementy obwodów elektrycznych,
- sklasyfikować elementy obwodów elektrycznych,
- narysować schematy układów elektrycznych,
- posłużyć się miernikami elektrycznymi,
- sklasyfikować i scharakteryzować przyrządy do pomiarów geometrycznych,
- dobrać przyrządy do wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych,
- skontrolować dokładność wskazań przyrządów do mierzenia wielkości geometrycznych,
- zastosować bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości geometrycznych,
- rozróżnić podstawowe wielkości akustyczne,
- posłużyć się przyrządami pomiarowymi do pomiarów akustycznych,
- zinterpretować wyniki wykonanych pomiarów,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac na stanowiskach pomiarowych.

### 2. Materiał nauczania

Organizacja stanowiska pracy.

Międzynarodowy Układ Jednostek Miar SI.

Układ tolerancji i pasowań.

Błędy pomiarowe.

Niepewność i niedokładność pomiaru.

Elektryczne własności materii.

Podstawowe wielkości elektryczne.  
Elementy obwodów elektrycznych.  
Obwody elektryczne prądu stałego i przemiennego.  
Klasyfikacja i zastosowanie przyrządów pomiarowych do pomiarów elektrycznych i geometrycznych.  
Pomiary wielkości elektrycznych.  
Wielkości geometryczne występujące w częściach maszyn.  
Pomiary wielkości geometrycznych.  
Pomiary wielkości akustycznych.  
Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące podczas wykonywania prac na stanowiskach pomiarowych.

### **3. Ćwiczenia**

- Wyznaczanie błędów przypadkowych na podstawie serii pomiarów jednej wielkości geometrycznej, elektrycznej lub akustycznej.
- Szacowanie błędów pomiarowych, obliczanie niepewności i niedokładności pomiarów.
- Montowanie obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego na podstawie schematu połączeń.
- Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu stałego.
- Przygotowywanie przyrządów do pomiarów geometrycznych.
- Wykonywanie pomiarów wielkości geometrycznych.
- Wykonywanie pomiarów natężenia i częstotliwości dźwięku.

### **4. Środki dydaktyczne**

Zestaw instrukcji do wykonywania poszczególnych ćwiczeń pomiarowych.

Zestaw demonstracyjny do doświadczeń z elektryczności, zawierający niezbędne źródła i odbiorniki prądu.

Mierniki elektryczne, mierniki wielofunkcyjne – multimetry.

Mostek oporowy Wheatstone'a.

Transformator rozbieralny (składany) z kompletem przyrządów.

Zestaw próbek do pomiarów.

Komplet płytek wzorcowych.

Przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych.

Przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości akustycznych.

Oprzyrządowanie pomocnicze do pomiarów.

Prezentacje multimedialne, foliogramy, tablice poglądowe o tematyce związanej z wykonywaniem rysunków technicznych.

Zestaw komputerowy, projektor multimedialny.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych geometrycznych i akustycznych.

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod nauczania: wykładu informacyjnego, pogadanki dydaktycznej, pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktążem oraz ćwiczzeń praktycznych.

Właściwe wykonywanie pomiarów w procesach montażu instrumentów muzycznych jest istotnym czynnikiem wpływającym na ich jakość. Należy uświadamiać uczniom, że każdy pomiar obarczony jest błędem. Błędy pomiaru można zmniejszyć poprzez właściwe dobranie strategii i metody pomiaru oraz staranność wykonania pomiaru. Należy podkreślić, że błędy systematyczne można w dużym stopniu wyeliminować poprzez rozpoznanie wartości błędu systematycznego i wprowadzenie odpowiedniej poprawki. Niezbędną umiejętnością jest obliczanie niepewności i niedokładności pomiaru. Wynik pomiaru powinien zawierać wartość wielkości mierzonej wraz z niedokładnością pomiaru.

Kształtowanie praktycznych umiejętności posługiwania się miernikami elektrycznymi oraz przyrządami do pomiarów geometrycznych i akustycznych wymaga wprowadzenia teoretycznego z zakresu elektrotechniki i miernictwa ogólnego.

Szczególną uwagę należy zwracać na kształtowanie praktycznych umiejętności posługiwania się miernikami elektrycznymi i przyrządami do pomiarów geometrycznych i akustycznych.

Stanowiska pomiarowe powinny być utrzymywane w czystości, należy unikać nieporządku na stanowisku pomiarowym. Wykonywanie ćwiczzeń i pokazów należy każdorazowo poprzedzić instruktążem dotyczącym przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Szczególny nacisk należy położyć na zasady bezpiecznej pracy z prądem elektrycznym. Napięcie na stanowisku pomiarowym ucznia można włączyć po uprzednim sprawdzeniu przez nauczyciela prawidłowości połączenia obwodu elektrycznego. Wszelkie przełączenia w układach pomiarowych powinny być wykonywane przy wyłączonym napięciu. Należy zwracać uwagę na właściwe, zgodne z wymaganiami ergonomii organizowanie stanowiska pomiarowego.

Zajęcia należy prowadzić w pracowniach: technologii oraz elektrotechniki, zaopatrzonych w niezbędny sprzęt i przyrządy kontrolno – pomiarowe.

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, w zespołach 2 – 3 osobowych.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie podczas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początkowych zajęciach. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom wiadomości oraz zakres opanowania przez uczniów umiejętności przewidzianych w szczegółowych celach kształcenia.

Oceniając osiągnięcia uczniów, szczególną uwagę należy zwracać na umiejętność poprawnego wykonywania czynności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia. Podczas obserwacji czynności ucznia w trakcie wykonywania pomiarów wielkości fizycznych i dokonywania oceny jego pracy, należy zwracać uwagę na:

- przygotowanie stanowiska pracy do pomiarów,
- rozpoznawanie i eliminację błędów systematycznych i nadmiernych,
- wykonywanie obwodów elektrycznych zgodnie ze schematem połączeń,
- przygotowywanie przyrządów do wykonywania pomiarów,
- wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych, geometrycznych i akustycznych,
- opracowywanie wyników pomiarów,
- stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pomiarowym.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się przeprowadzić test praktyczny polegający na przeprowadzeniu serii pomiarów różnych wielkości fizycznych zgodnie z instrukcją.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

# Jednostka modułowa 731[02].O1.04

## Stosowanie sprzętu elektroakustycznego

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- rozróżnić tony, dźwięki, szmery, infradźwięki i ultradźwięki,
- wyjaśnić mechanizm powstawania fal mechanicznych,
- wyjaśnić zjawiska towarzyszące rozchodzeniu się fal,
- wyjaśnić zjawisko odbicia, załamania i interferencji fal,
- wyjaśnić podstawowe prawa akustyki,
- sklasyfikować mikrofony,
- sklasyfikować kolumny głośnikowe,
- sklasyfikować typy i klasy wzmacniaczy,
- dobrać parametry techniczne i akustyczne wzmacniaczy i kolumn,
- rozmieścić mikrofony w celu zrealizowania nagrania dźwięku,
- połączyć stół mikserski z mikrofonami, wzmacniaczem i kolumnami,
- obsłużyć sprzęt nagłaśniający: mikrofony, wzmacniacze, stoły mikserskie, kolumny,
- zapisać i odczytać dźwięki przy pomocy urządzeń elektronicznych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas obsługi sprzętu elektroakustycznego.

### 2. Materiał nauczania

Organizacja stanowiska pracy.

Tony, dźwięki, szmery, infradźwięki i ultradźwięki.

Fale mechaniczne.

Podstawowe prawa akustyki.

Mikrofony.

Kolumny głośnikowe.

Wzmacniacze.

Rozmieszczanie mikrofonów.

Łączenie mikrofonów z mikserami dźwięku.

Łączenie kolumn i wzmacniaczy.

Nagłaśnianie pomieszczeń.

Zapis i odczyt dźwięku.

Obsługa stołu mikserskiego.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej stosowane podczas wykonywania ćwiczeń związanych z obsługą sprzętu elektroakustycznego.

### **3. Ćwiczenia**

- Dobieranie i ustawianie mikrofonów do nagrania.
- Dobieranie i ustawianie kolumn głośnikowych.
- Łączenie mikrofonów i kolumn głośnikowych z wzmacniaczami i stołem mikserskim.
- Nagrywanie i odtwarzanie dźwięku z użyciem stołu mikserskiego.

### **4. Środki dydaktyczne**

Kamertony.

Przyrządy do demonstracji i wizualizacji ruchu falowego.

Wanienka z wyposażeniem do pokazu zjawiska odbicia, załamania i interferencji fal mechanicznych.

Modele fizyczne przedstawiające zjawiska odbicia, załamania i ugięcia fal mechanicznych.

Zestaw do demonstracji drgań struny.

Głośniki, mikrofony, słuchawki.

Wzmacniacze.

Przewody połączeniowe.

Stół mikserski.

Magnetofony, odtwarzacze CD i DVD.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności doboru, przygotowywania oraz obsługi sprzętu elektroakustycznego służącego do nagrywania i odtwarzania dźwięku, a także doboru i obsługi sprzętu nagłaśniającego.

Warunkiem realizacji programu jednostki modułowej jest opanowanie przez uczniów umiejętności związanych z pomiarami wielkości akustycznych nabytych podczas realizacji programu jednostki modułowej 731[02].O1.03 Wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych.

Zaleca się stosowanie następujących metod nauczania: wykładu informacyjnego, pogadanki dydaktycznej, metody przewodniego tekstu oraz ćwiczeń praktycznych.

Na początku zajęć konieczne jest zaznajomienie uczniów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu akustyki, aby uczniowie mogli poprawnie i bezpiecznie wykonywać ćwiczenia.

Przed rozpoczęciem ćwiczeń związanych z obsługą urządzeń elektrycznych, należy każdorazowo przypominać zasady bezpiecznej pracy z prądem elektrycznym. Z uwagi na zagrożenia występujące podczas obsługi sprzętu elektroakustycznego należy dokładnie omówić



typy zagrożeń i obowiązujące w tym zakresie przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunki ochrony przeciwpożarowej.

Urządzenia elektroakustyczne można włączyć po uprzednim sprawdzeniu przez nauczyciela prawidłowości połączeń. Wszelkie przełączenia powinny być wykonywane przy wyłączonym napięciu.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni elektrotechniki, zaopatrzonej w niezbędny sprzęt elektroakustyczny. Uczniowie powinni pracować w grupach do 15 osób, natomiast ćwiczenia wykonywać w zespołach 2 – 3 osobowych.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocena osiągnięć uczniów powinna odbywać się na bieżąco podczas realizacji programu jednostki oraz po jej zrealizowaniu, w oparciu o ustalone kryteria.

Do sprawdzania i oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów można stosować następujące metody: sprawdziany pisemne i ustne oraz sprawdziany praktyczne.

Podczas obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń należy zwracać uwagę na poprawność i staranność wykonywania ćwiczeń oraz właściwe organizowanie stanowiska.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwrócić na:

- dobieranie i rozmieszczanie mikrofonów,
- dobieranie wzmacniaczy i kolumn głośnikowych w zależności od warunków akustycznych pomieszczenia,
- łączenie mikrofonów, stołów mikserskich, wzmacniaczy i kolumn głośnikowych,
- jakość nagrania dźwiękowego zrealizowanego z użyciem stołu mikserskiego.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania wiedzy ucznia stosowanych przez nauczyciela.

## Moduł 731[02].O2

### Muzyczne podstawy zawodu

#### 1. Cele kształcenia

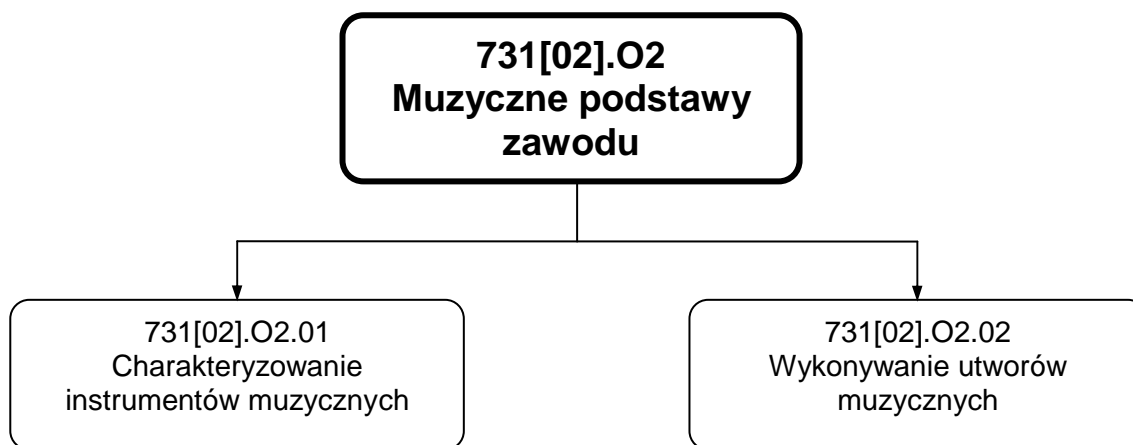
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- klasyfikować instrumenty muzyczne według określonych kryteriów,
- rozróżniać instrumenty muzyczne na podstawie ich wyglądu,
- rozpoznawać instrumenty muzyczne na podstawie barwy dźwięku,
- odczytywać metryczki instrumentów muzycznych,
- określać sposoby wydobywania dźwięku z różnych rodzajów instrumentów muzycznych,
- stosować zasady notacji muzycznej,
- śpiewać interwały proste,
- śpiewać gamy durowe i molowe,
- śpiewać trójdźwięki i czterodźwięki
- posługiwać się przebiegami rytmicznymi,
- wykonywać utwory muzyczne na określonym instrumencie.

#### 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
731[02].O2.01	Charakteryzowanie instrumentów muzycznych	108
731[02].O2.02	Wykonywanie utworów muzycznych	180
	<b>Razem</b>	<b>288</b>

### 3. Schemat układu jednostek modułowych



### 4. Literatura

- Bach J.S.: Małe preludia na fortepian. PWM, Kraków 1997
- Bucher A.: Encyklopedia instrumentów muzycznych. Racibórz 1995
- Ćwiklińska M., Rogozińska M.: Dyktanda elementarne. Wyd. Triangel, Warszawa 2005
- Danyszowa H.: Zbiór zadań do kształcenia słuchu. PWM, Kraków 1975
- Drobner M.: Instrumentoznawstwo i akustyka. PWM, Kraków 1980
- Drzewiecki Z.: Gamy i pasaże. Części I i II. PWM, Kraków 1988
- Dzielska J.: Materiały pomocnicze do kształcenia słuchu. PWM, Kraków 1978
- Ekier J.: Bliżej muzyki. Wiedza Powszechna, Warszawa 1994
- Garścia J.: Sonatiny. PWM, Kraków
- Hoffman J. Rieger A.: Dawne tańce i melodie. Części I, II i III. PWM Kraków 1988
- Hoffman J. Rieger A.: Wybrane sonatiny. Części I i II. PWM Kraków
- Lissa Z.: Zarys nauki o muzyce. PWM, Kraków 1987
- Markiewiczówna W.: Do-re-mi-fa-sol. PWM, Kraków 1988
- Powroźniak J.: Wszyscy śpiewamy z nut. PWM, Kraków 1987
- Raube S.: Etiudy dla dzieci, z klas I – III. PWM, Kraków 1978
- Raube S.: Sonatiny. Części I i II. PWM, Kraków 1983
- Rybicki F.: Zaczynam grać. PWM, Kraków 1960
- Sikorski K.: Instrumentoznawstwo. PWM, Kraków 1980
- Wacholc M.: Solfeż elementarny – podręczniki dla klas I-VI szkoły muzycznej I i II stopnia. Wydawnictwo Triangel, Warszawa 2001
- Wesołowski F.: Zasady muzyki. PWM S.A., Kraków 2002

Wiłkomirska D.: Etiudy dla początkujących. PWM, Kraków 1988  
Zganiacz – Mazur L.: Teoria muzyki. Wydawnictwo Muzyczne Contra, Warszawa 2002  
Zganiacz – Mazur L.: Zeszyty ćwiczeń i dyktand do kształcenia słuchu dla klas I – VI. Wydawnictwo Muzyczne Contra, Warszawa 2000  
Encyklopedia muzyki. PWN, Warszawa 1995  
Praca zbiorowa: Mała encyklopedia muzyki. PWM, Kraków 1968  
Praca zbiorowa: ABC historii muzyki. Musica Jagellonica, Kraków 2001  
Dydaktyczne wydawnictwa nutowe.

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

# Jednostka modułowa 731[02].O2.01

## Charakteryzowanie instrumentów muzycznych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- scharakteryzować rodzaje i grupy instrumentów muzycznych,
- sklasyfikować instrumenty muzyczne,
- rozróżnić instrumenty muzyczne na podstawie ich wyglądu,
- wyjaśnić budowę poszczególnych instrumentów muzycznych,
- określić różnice pomiędzy instrumentami tej samej grupy,
- rozpoznać elementy instrumentów muzycznych na podstawie symboli, oznaczeń, przekrojów, schematów oraz dokumentacji,
- rozróżnić podstawowe zespoły konstrukcyjne występujące w instrumentach muzycznych należących do różnych grup,
- określić sposoby wydobywania dźwięku z instrumentów muzycznych różnych grup,
- scharakteryzować zjawiska akustyczne charakterystyczne dla instrumentów muzycznych należących do różnych grup,
- rozpoznać dźwięk charakterystyczny dla różnego rodzaju instrumentów muzycznych,
- określić parametry akustyczne instrumentów muzycznych,
- rozpoznać strój i skale poszczególnych instrumentów muzycznych,
- scharakteryzować system dźwiękowy instrumentów samobrzmiących,
- opisać rejestry brzmieniowe instrumentów,
- określić możliwości techniczno – wyrazowe poszczególnych instrumentów,
- odczytać znaki i sygnatury instrumentów muzycznych.

### 2. Materiał nauczania

Podział instrumentów na grupy, podgrupy, rodzaje i gatunki.

Klasyfikacja instrumentów muzycznych: instrumenty strunowe smyczkowe, instrumenty strunowe szarpane, instrumenty strunowe klawiszowe, instrumenty dęte drewniane, instrumenty dęte blaszane, organy piszczałkowe, instrumenty języczkowe, instrumenty perkusyjne membranowe, instrumenty perkusyjne samobrzmiące (idiofony), instrumenty elektroniczne.

Budowa różnych rodzajów instrumentów muzycznych.

Podstawowe zespoły konstrukcyjne występujące w instrumentach muzycznych należących do różnych grup.

Sposoby wydobywania dźwięku z instrumentów należących do poszczególnych grup.

Parametry akustyczne instrumentów muzycznych.

Skale i rejestry brzmieniowe instrumentów z poszczególnych grup.  
Możliwości techniczne instrumentów muzycznych.  
Możliwości wyrazowe instrumentów muzycznych.  
Sygnatury i oznaczenia stosowane w instrumentach muzycznych.

### **3. Ćwiczenia**

- Klasyfikowanie instrumentów muzycznych według różnych kryteriów.
- Porównywanie budowy różnych instrumentów muzycznych.
- Rozpoznawanie dźwięku różnych instrumentów muzycznych.
- Rozpoznawanie elementów i zespołów konstrukcyjnych w instrumentach muzycznych.
- Rozpoznawanie stroju i skali poszczególnych instrumentów muzycznych.

### **4. Środki dydaktyczne**

Instrumenty muzyczne.

Przekroje instrumentów muzycznych.

Prezentacje multimedialne dotyczące rozpoznawania i klasyfikowania instrumentów muzycznych.

Nagrania z przykładami brzmienia poszczególnych instrumentów.

Nagrania ilustrujące możliwości techniczno – wyrazowe instrumentów muzycznych.

Zestaw komputerowy, projektor multimedialny.

Magnetofon, odtwarzacz CD, DVD, wzmacniacz, kolumny głośnikowe.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Program jednostki modułowej zawiera treści dotyczące rozróżniania i klasyfikacji instrumentów muzycznych.

W procesie kształcenia zaleca się stosowanie następujących metod nauczania: wykładu informacyjnego, pogadanki, pokazu z objaśnieniem oraz ćwiczeń praktycznych.

W trakcie realizacji programu jednostki należy przedstawić krótki rys historyczny rozwoju instrumentów muzycznych oraz zwrócić uwagę na budowę, strój, skalę, rejestry brzmieniowe instrumentów, ich możliwości techniczne oraz najnowsze rozwiązania stosowane w konstrukcji instrumentów muzycznych.

Podczas wyjaśniania budowy instrumentów muzycznych można wykorzystać niesprawne instrumenty, które już nie są używane do gry. Wskazane jest również korzystanie z prezentacji multimedialnych ilustrujących budowę i klasyfikację instrumentów muzycznych.

Należy zachęcać uczniów grających na różnych instrumentach muzycznych do prezentowania wcześniej nabytej wiedzy i umiejętności gry na danym instrumencie.

Proponuje się organizowanie wycieczek dydaktycznych do muzeów instrumentów muzycznych, kościołów z klasycznymi organami oraz wspólnych wyjść na koncerty, na których uczniowie będą mogli usłyszeć brzmienie pojedynczych instrumentów oraz grup instrumentów, w optymalnych warunkach akustycznych. Zaleca się również korzystanie z nagrań dźwiękowych i zapisów audiowizualnych.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni instrumentoznawstwa, w grupach do 15 osób, indywidualnie lub w 2 – 4 osobowych zespołach.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początkowych zajęciach. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom wiadomości oraz zakres opanowania przez uczniów umiejętności przewidzianych w szczegółowych celach kształcenia.

Umiejętności zdobyte w czasie realizacji programu tej jednostki modułowej są kluczowe dla zawodu, w którym istotne jest połączenie umiejętności muzycznych i technicznych, dlatego sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych uczniów powinno być bardzo dokładne i systematyczne.

Proponuje się przeprowadzanie sprawdzianów w formie ustnej i pisemnej obejmujących niewielki zakres materiału nauczania, dotyczący poszczególnych grup instrumentów muzycznych.

Podczas oceniania umiejętności uczniów należy zwracać uwagę na:

- klasyfikowanie instrumentów muzycznych według różnych kryteriów,
- wyjaśnianie budowy instrumentów muzycznych,
- rozpoznawanie dźwięku instrumentów muzycznych.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się przeprowadzenie testu osiągnięć szkolnych.

W ocenie końcowej należy wziąć pod uwagę wyniki wszystkich metod sprawdzania osiągnięć ucznia stosowanych przez nauczyciela.

# Jednostka modułowa 731[02].O2.02

## Wykonywanie utworów muzycznych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- scharakteryzować zapis nutowy utworu muzycznego,
- posłużyć się nazwami literowymi i solmizacyjnymi nut,
- określić rodzaj klucza muzycznego,
- dokonać podziału skali muzycznej na oktawy,
- zastosować oznaczenia taktowe,
- zapisać i odczytać wartości nut i pauz na pięciolinii,
- zgrupować wartości rytmiczne w taktach prostych i złożonych,
- zastosować znaki chromatyczne, krzyżyk, bemol i kasownik,
- określić znaczenie pojęć: skala, gama, tonacja,
- rozróżnić rodzaje gam i ich odmiany na podstawie zapisu nutowego,
- określić wielkość interwałów prostych i złożonych,
- odczytać oznaczenia dynamiczne, agogiczne i artykulacyjne,
- rozpoznać słuchem interwały muzyczne w obrębie oktawy, wykonywane melodycznie i harmoniczne,
- zapisać ze słuchu interwały,
- rozpoznać i zaintonować półtony i całe tony,
- zaśpiewać interwały proste w górę i w dół,
- zaśpiewać gamy oraz trójdźwięki durowe i molowe,
- wykonać podstawowe ćwiczenia głosowe melodyczne i rytmiczne,
- zachować prawidłową postawę ciała podczas gry na instrumencie,
- wydobyć prawidłowo dźwięk z instrumentu muzycznego,
- zagrać gamy majorowe i minorowe do dwóch znaków przykluczowych,
- zastosować różne rodzaje artykulacji,
- zastosować zróżnicowaną dynamikę muzyczną,
- wykonać wprawki z pamięci artykulacją portato i legato,
- wykonać etiudy kształtujące umiejętności techniczne,
- zagrać na instrumencie utwory dowolne,
- przygotować samodzielnie i zagrać utwór muzyczny.

### 2. Materiał nauczania

Zapis tekstu nutowego na pięciolinii.

Położenie nut na pięciolinii, ich nazwy literowe i solmizacyjne.

Klucze muzyczne: wiolinowy i basowy.

Podział materiału dźwiękowego na oktawy.

Metrum, takty proste i złożone.



Wartości nut i pauz w podziale dwójkowym i trójkowym.  
Przedłużanie wartości rytmicznych.  
Nieregularny podział wartości rytmicznych.  
Znaki chromatyczne.  
Enharmoniczna zamiana dźwięków.  
Półton i cały ton diatoniczny i chromatyczny.  
Gama, skala i tonacja.  
Rozróżnianie interwałów podstawie zapisu nutowego w obrębie oktawy.  
Interwały proste melodyczne i harmoniczne.  
Gamy durowe i molowe.  
Trójdźwięki durowe i molowe.  
Określenia agogiczne, artykulacyjne i dynamiczne oraz ich skróty.  
Ćwiczenia głosowe melodyczne i rytmiczne.  
Postawa ciała podczas gry na instrumencie.  
Sposoby wydobywania dźwięku.  
Rozwijanie techniki instrumentalnej.  
Gamy durowe i molowe do dwóch znaków przykluczowych i ich triady.  
Etiudy.  
Utwory dydaktyczne.  
Utwory dowolne.  
Zasady samodzielnego przygotowywania utworów muzycznych.

### **3. Ćwiczenia**

- Rozróżnianie słuchem interwałów melodycznych w górę i w dół.
- Wydobywanie dźwięków różną artykulacją.
- Wykonywanie gam i pasaży na instrumencie muzycznym.
- Różnicowanie dynamiki i tempa w określonym przykładzie muzycznym.
- Wykonywanie ćwiczeń, etiud i dowolnych utworów muzycznych.

### **4. Środki dydaktyczne**

Instrumenty muzyczne.  
Kamerton, metronom.  
Zestaw nagrań muzycznych.  
Tablica z pięciolinia.  
Zestaw nut.  
Pulpit do nut.  
Magnetofon, odtwarzacz kompaktowy.  
Wzmacniacz, kolumny głośnikowe.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Realizacja programu jednostki modułowej ma na celu kształtowanie umiejętności posługiwania się notacją muzyczną podczas wykonywania utworów muzycznych.

W procesie nauczania-uczenia się zaleca się stosowanie pogadanki dydaktycznej, pokazu z objaśnieniem oraz ćwiczeń praktycznych.

Tekst nutowy jest zapisem wielopoziomowym – zawiera informacje o wysokości dźwięków, ich organizacji rytmicznej, harmonii, dynamice, agogice i artykulacji. Informacje te muszą zostać uwzględnione podczas gry na instrumencie. W procesie nauczania - uczenia się konieczne jest przestrzeganie zasady stopniowania trudności.

Postępy uczniów w zakresie gry na instrumencie mogą być bardzo zróżnicowane, dlatego wskazane jest, stosownie do potrzeb, wielokrotne powtarzanie ćwiczeń.

Nagrywanie utworów muzycznych wykonywanych przez uczniów, na urządzeniach zapisujących dźwięk i odsłuchiwanie ich pozwala na analizę popełnionych błędów oraz umożliwia ich szybkie eliminowanie.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej, wiadomości teoretyczne należy ilustrować przykładami muzycznymi, aby uczniowie szybciej opanowali umiejętności związane z posługiwaniem się notacją muzyczną. W tym celu należy korzystać z fortepianu i nagrań muzycznych. Umiejętność odczytywania zapisu nutowego jest podstawą do wykonywania ćwiczeń praktycznych podczas gry na instrumencie muzycznym.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni instrumentów muzycznych. Zajęcia o charakterze teoretycznym powinny odbywać się w grupach do 5 osób, w zespołach 2 – 3 osobowych. Ćwiczenia praktyczne dotyczące gry na instrumencie uczniowie powinni wykonywać indywidualnie. Pozwala to nauczycielowi na rozpoznanie predyspozycji muzycznych ucznia oraz odpowiednie kształtowanie umiejętności gry na instrumencie muzycznym.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się na bieżąco podczas realizacji programu jednostki oraz po jej zrealizowaniu w oparciu o ustalone kryteria.

Poziom opanowania umiejętności należy sprawdzać w trakcie obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Dokonując oceny pracy uczniów, szczególną uwagę należy zwracać na:

- prawidłowe posługiwanie się pojęciami muzycznymi,
- właściwą postawę ciała podczas gry na instrumencie,
- dokładność odtwarzania na instrumencie zapisu nutowego,
- posługiwanie się zróżnicowaną artykulacją i dynamiką,
- samodzielność pracy z instrumentem,
- systematyczność pracy,
- jakość pracy i zaangażowanie ucznia,
- jakość artystyczną wykonania utworów muzycznych.

Podstawą do uzyskania oceny pozytywnej po zrealizowaniu programu jednostki modułowej powinien być prawidłowo wykonany przez ucznia program, na który składają się gamy, etiudy oraz utwór muzyczny o tematyce dowolnej.

## **Moduł 731[02].Z1**

# **Techniki wytwarzania elementów instrumentów muzycznych**

### **1. Cele kształcenia**

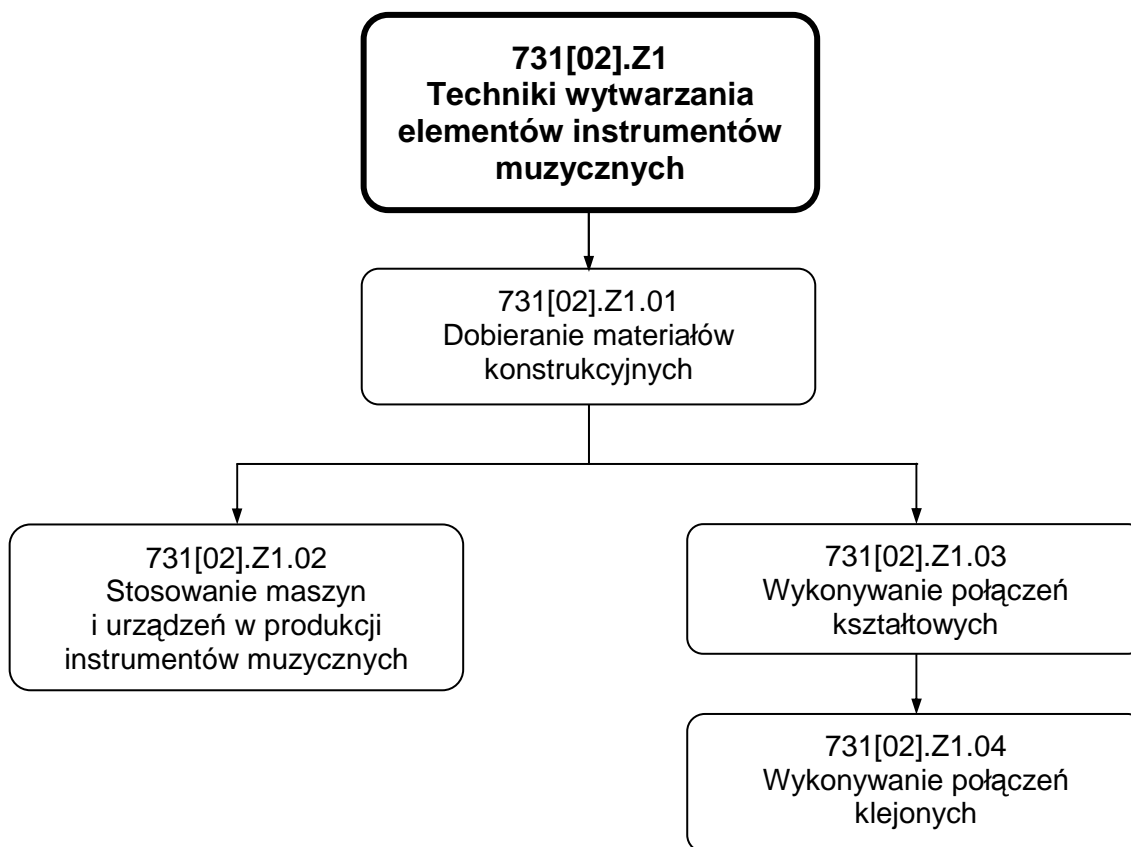
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- klasyfikować materiały i surowce stosowane do produkcji instrumentów muzycznych,
- oceniać jakość materiałów zgodnie z obowiązującymi normami,
- określać wymagania techniczne dotyczące materiałów stosowanych do produkcji instrumentów muzycznych,
- dobierać i przygotowywać materiały do produkcji instrumentów,
- dobierać maszyny i urządzenia do obróbki materiałów,
- dobierać narzędzia do poszczególnych operacji technologicznych,
- dobierać zabezpieczenia ochronne maszyn i urządzeń,
- stosować elementy automatyki w produkcji instrumentów,
- obsługiwać maszyny i urządzenia stosowane w procesie wytwarzania elementów instrumentów muzycznych,
- obsługiwać prasy śrubowe i pneumatyczne oraz urządzenia do gięcia drewna,
- wykonywać operacje technologiczne związane z obróbką drewna, tworzyw drzewnych i metali,
- wykonywać konserwację maszyn i urządzeń,
- wykonywać połączenia konstrukcyjne rozłączne i nierozłączne elementów instrumentów muzycznych,
- stosować narzędzia i środki do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych elementów instrumentów muzycznych,
- obsługiwać maszyny i urządzenia do klejenia,
- wykonywać klejenie ręczne i mechaniczne,
- wykonywać okleinowanie elementów instrumentów muzycznych,
- oceniać jakość wykonanych połączeń elementów instrumentów muzycznych,
- stosować środki ochrony indywidualnej podczas obsługi maszyn i urządzeń,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska dotyczące wytwarzania elementów instrumentów muzycznych.

## 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
731[02].Z1.01	Dobieranie materiałów konstrukcyjnych	90
731[02].Z1.02	Stosowanie maszyn i urządzeń w produkcji instrumentów muzycznych	198
731[02].Z1.03	Wykonywanie połączeń kształtowych	72
731[02].Z1.04	Wykonywanie połączeń klejonych	72
<b>Razem</b>		<b>432</b>

## 3. Schemat układu jednostek modułowych



#### **4. Literatura**

- Bajkowski J., Bieniek S., Duchnowski K.: Obrabiarki i urządzenia w stolarstwie. WSiP, Warszawa 1996
- Bajkowski J.: Maszyny i urządzenia do obróbki drewna. WSiP, Warszawa 1997
- Bieniek S., Duchnowski K.: Obrabiarki i urządzenia w stolarstwie. WSiP, Warszawa 1992
- Bieniek S.: Maszyny i urządzenia do obróbki drewna. WSiP, Warszawa 1990
- Bilczuk A., Lenik K., Malec M.: Podstawy konstrukcji drewnianych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej 1994
- Brodowicz W.: Skrawanie i narzędzia. WSiP, Warszawa 1998
- Czaplicki J.: Klejenie tworzyw konstrukcyjnych. WKiŁ, Warszawa 1987
- Duchnowski K.: Maszynowa obróbka, narzędzia i podstawowe obrabiarki stolarskie. WSiP, Warszawa 1997
- Gerlach M., Janas R.: Automatyka. WSiP, Warszawa 1999
- Nowak H.: Stolarstwo cz.2. Technologia i materiałoznawstwo. WSiP, Warszawa 2000
- Paderewski K.: Obrabiarki. WSiP, Warszawa 1997
- Prządka W., Szczuka J.: Stolarstwo cz. II Technologia. WSiP, Warszawa 1997
- Rutkowski A.: Części maszyn. WSiP, Warszawa 2005
- Starecki A. Driuet. T.: Technologia tworzyw sztucznych. WSiP, Warszawa 1989
- Szczuka J, Żurowski J.: Materiałoznawstwo przemysłu drzewnego. WSiP, Warszawa 1999
- Walther S.: Towaroznawstwo drzewne. WSiP, Warszawa 1971
- Zenkter M.: Kleje i klejenie drewna. WNT, Warszawa 1984

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

# Jednostka modułowa 731[02].Z1.01

## Dobieranie materiałów konstrukcyjnych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów (słuchacz) powinien umieć:

- sklasyfikować materiały konstrukcyjne stosowane do wytwarzania instrumentów muzycznych,
- rozróżnić materiały drzewne, metale, stopy metali, tworzywa sztuczne, tkaniny, filce i skóry oraz inne materiały stosowane do wytwarzania instrumentów muzycznych,
- określić zastosowanie materiałów konstrukcyjnych do produkcji instrumentów muzycznych,
- określić właściwości fizyczne materiałów stosowanych do wytwarzania instrumentów muzycznych,
- rozpoznać wybrane gatunki drewna iglastego i liściastego,
- rozróżnić elementy budowy mikroskopowej i makroskopowej drewna,
- określić zastosowanie drewna iglastego i liściastego do produkcji elementów budowy instrumentów muzycznych,
- rozróżnić sortymenty drewna okrągłego,
- określić zastosowanie materiałów tartych, tarcicy rezonansowej, tarcicy muzycznej do wytwarzania instrumentów muzycznych,
- określić zastosowanie półfabrykatów z drewna i tworzyw drzewnych, do wytwarzania instrumentów muzycznych,
- rozpoznać podstawowe wady drewna i innych materiałów konstrukcyjnych stosowanych do wytwarzania instrumentów muzycznych,
- określić wilgotność drewna i materiałów drzewnych,
- scharakteryzować właściwości akustyczne drewna,
- dobrać warunki fizykochemiczne sezonowania i suszenia drewna oraz materiałów drzewnych służących do wykonywania elementów instrumentów muzycznych,
- przygotować komory suszarnicze do procesów suszenia drewna,
- zastosować systemy składowania materiałów drzewnych w suszarniach,
- dobrać materiały o określonych parametrach technicznych do produkcji instrumentów muzycznych,
- ocenić jakość materiałów wykorzystywanych do wytwarzania elementów instrumentów muzycznych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

## **2. Materiał nauczania**

Materiały konstrukcyjne stosowane do wytwarzania instrumentów muzycznych.

Budowa mikroskopowa i makroskopowa drewna.

Gatunki drewna iglastego i liściastego stosowane do wytwarzania elementów instrumentów muzycznych.

Równowaga higroskopijna drewna.

Sortymenty drewna okrągłego.

Materiały tarte, tarcica rezonansowa, tarcica muzyczna.

Zasady dobierania tarcicy rezonansowej i muzycznej.

Półfabrykaty z drewna i tworzyw drzewnych.

Suszarnie i komory próżniowe.

Przygotowywanie surowca drzewnego do suszenia i sezonowania.

Systemy składowania materiałów w suszarniach.

Warunki fizykochemiczne suszenia i sezonowania surowca drzewnego.

Ocenianie jakości materiałów konstrukcyjnych.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące w magazynach i suszarniach.

## **3. Ćwiczenia**

- Rozpoznawanie materiałów konstrukcyjnych stosowanych do produkcji instrumentów muzycznych.
- Rozpoznawanie gatunków drewna na podstawie próbek.
- Analizowanie budowy mikroskopowej i makroskopowej drewna.
- Ocenianie jakości materiałów drzewnych, rozpoznawanie wad drewna związanych z jego budową anatomiczną.
- Rozpoznawanie tworzyw sztucznych stosowanych do wykonywania instrumentów muzycznych.
- Rozpoznawanie tkanin, filców i skóry stosowanych w procesie produkcji instrumentów muzycznych.
- Dobieranie materiałów konstrukcyjnych do wykonania określonych elementów instrumentu muzycznego.
- Dobieranie warunków fizykochemicznych w procesie suszenia drewna i materiałów drzewnych stosowanych do produkcji instrumentów muzycznych.

## **4. Środki dydaktyczne**

Tablice graficzne oraz prezentacje multimedialne przedstawiające budowę makroskopową i mikroskopową drewna, wykres równowagi higroskopijnej drewna.

Przekroje wybranych gatunków drewna.



Polskie Normy, katalogi materiałów konstrukcyjnych.

Próbki materiałów konstrukcyjnych do wytwarzania instrumentów muzycznych.

Gotowe elementy instrumentów muzycznych wykonane z różnych materiałów konstrukcyjnych.

Tarcica rezonansowa i muzyczna.

Przykładowe projekty suszarń.

Plansze, foliogramy, prezentacje multimedialne ilustrujące różne typy suszarń, proces suszenia surowca drzewnego oraz systemy składowania materiałów w suszarniach.

Zestaw komputerowy, projektor multimedialny.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności dobierania materiałów konstrukcyjnych do wytwarzania instrumentów muzycznych oraz umiejętności dobierania warunków suszenia drewna i materiałów drzewnych w suszarniach. Właściwy dobór materiałów do wykonywania elementów instrumentów muzycznych i odpowiednie przygotowanie drewna w suszarniach w znacznym stopniu wpływa na walory brzmieniowe i estetyczne gotowego wyrobu.

W procesie nauczania-uczenia się zaleca się stosowanie następujących metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem oraz ćwiczeń praktycznych.

Ćwiczenia zamieszczone w programie jednostki modułowej stanowią propozycję, którą można wykorzystać w procesie kształcenia. Nauczyciel może zaplanować inne ćwiczenia o zróżnicowanym stopniu trudności, dostosowując ich zakres i poziom do potrzeb edukacyjnych uczniów oraz wyposażenia pracowni dydaktycznej.

Z uwagi na występowanie zagrożeń podczas pracy w suszarniach, należy wyjaśnić typy zagrożeń i obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy ochrony przeciwpożarowej, ze względu na łatwopalność drewna i surowców drzewnych znajdujących się w suszarniach.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologii oraz w odpowiednio przystosowanych suszarniach, w grupie do 15 uczniów, indywidualnie lub w zespołach 2 – 5 osobowych.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Kryteria

oceniać powinny uwzględniać poziom wiadomości oraz zakres opanowania przez uczniów umiejętności przewidzianych w szczegółowych celach kształcenia.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów proponuje się przeprowadzać na podstawie:

- sprawdzianów ustnych i pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- sprawdzianów praktycznych.

Podczas kontroli i oceny dokonywanej w formie ustnej, należy zwracać uwagę na operowanie zdobytą wiedzą, merytoryczną jakość wypowiedzi, właściwe stosowanie pojęć technicznych i technologicznych, poprawność wnioskowania.

Stopień opanowania umiejętności proponuje się sprawdzać podczas obserwacji czynności wykonywanych przez uczniów w trakcie realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji pracy uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń należy zwracać uwagę na:

- rozpoznawanie i klasyfikowanie materiałów konstrukcyjnych stosowanych do produkcji instrumentów muzycznych,
- ocenianie jakości materiałów stosowanych do produkcji instrumentów muzycznych,
- dobieranie materiałów konstrukcyjnych do wykonywania instrumentów muzycznych,
- określanie warunków fizykochemicznych procesu suszenia drewna i materiałów drzewnych w suszarniach.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się przeprowadzić pisemny test osiągnięć szkolnych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

## Jednostka modułowa 731[02].Z1.02

### Stosowanie maszyn i urządzeń w produkcji instrumentów muzycznych

#### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- sklasyfikować obrabiarki stosowane w procesach wytwarzania instrumentów muzycznych,
- scharakteryzować budowę i zasady działania maszyn stosowanych w procesach wytwarzania instrumentów muzycznych,
- wyjaśnić różnice między obrabiarkami sterowanymi ręcznie oraz automatycznie,
- sklasyfikować obrabiarki sterowane automatycznie,
- scharakteryzować proces skrawania,
- rozróżnić narzędzia skrawające,
- rozróżnić elementy geometrii ostrza skrawającego,
- dobrać parametry geometryczne i technologiczne obróbki skrawaniem,
- scharakteryzować proces gięcia,
- rozróżnić prasy śrubowe i pneumatyczne oraz urządzenia do gięcia drewna,
- scharakteryzować etapy procesu wytwarzania instrumentów muzycznych,
- posłużyć się dokumentacją techniczno – ruchową (DTR),
- posłużyć się kartami instrukcyjnymi obróbki i montażu,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- posłużyć się przyrządami pomiarowymi oraz narzędziami traserskimi,
- dobrać narzędzia skrawające,
- posłużyć się narzędziami do obróbki drewna, tworzyw drzewnych, tworzyw sztucznych i metali,
- dobrać oprzyrządowanie obrabiarek zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi na kartach instrukcji obróbki,
- zamocować narzędzia skrawające w uchwytach obrabiarek,
- zamocować przedmiot obrabiany na obrabiarce skrawającej,
- ustalić parametry obróbki skrawaniem,
- wykonać operacje technologiczne na obrabiarkach stosowanych w procesach wytwarzania instrumentów muzycznych,
- wykonać operacje technologiczne z zastosowaniem pras śrubowych i pneumatycznych,
- wykonać operacje technologiczne z zastosowaniem urządzeń do gięcia drewna,

- wykonać operacje technologiczne na obrabiarkach wyposażonych w systemy sterowania automatycznego,
- ocenić jakość wykonanych elementów instrumentów muzycznych,
- wykonać czynności związane z konserwacją narzędzi i maszyn stosowanych w procesach wytwarzania instrumentów muzycznych,
- określić zagrożenia występujące podczas obsługi maszyn i użytkowania narzędzi stosowanych w procesach wytwarzania instrumentów muzycznych,
- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac związanych z obróbką ręczną i mechaniczną,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska oraz ochrony przeciwpożarowej podczas obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesie produkcji instrumentów muzycznych.

## **2. Materiał nauczania**

Klasyfikacja obrabiarek skrawających ogólnego przeznaczenia oraz maszyn specjalistycznych.

Budowa i zasady działania maszyn stosowanych w procesach wytwarzania instrumentów muzycznych.

Obrabiarki sterowane ręcznie i automatycznie.

Proces skrawania.

Geometria ostrza narzędzia skrawającego.

Narzędzia skrawające.

Parametry technologiczne i geometryczne obróbki.

Etapy procesu gięcia różnych materiałów konstrukcyjnych.

Proces gięcia.

Prasy śrubowe i pneumatyczne.

Urządzenia do gięcia drewna.

Etapy procesu wytwarzania instrumentów muzycznych.

Dokumentacja techniczno – ruchowa.

Karty instrukcji obróbki.

Organizacja stanowiska pracy.

Ocena stanu technicznego obrabiarek.

Przygotowanie obrabiarki do pracy.

Uzbrajanie obrabiarek skrawających.

Obsługa pras śrubowych i pneumatycznych.

Obsługa urządzeń do gięcia drewna.

Obsługa obrabiarek skrawających.

Konserwacja obrabiarek.

Ocena jakości wykonanych elementów instrumentów muzycznych.

Środki ochrony indywidualnej.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska dotyczące wykonywania obróbki ręcznej i mechanicznej.

### **3. Ćwiczenia**

- Dobieranie środków ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju planowanych operacji obróbki.
- Ocenianie stanu technicznego obrabiarki.
- Uzbijanie obrabiarki zgodnie wytycznymi na karcie instrukcji obróbki.
- Wykonywanie operacji technologicznych na obrabiarkach, zgodnie z wytycznymi na karcie instrukcji obróbki.
- Wykonywanie prac związanych z czyszczeniem i konserwacją obrabiarek.
- Ocenianie jakości wykonanych elementów instrumentów muzycznych zgodnie z wymaganiami zawartymi w karcie instrukcji obróbki.

### **4. Środki dydaktyczne**

Plansze poglądowe, foliogramy lub prezentacje multimedialne ilustrujące budowę obrabiarek skrawających.

Katalogi narzędzi skrawających.

Katalogi pomocy warsztatowych.

Schematy kinematyczne zespołów obrabiarek i obrabiarek.

Dokumentacja techniczno – ruchowa obrabiarek.

Części maszyn - sprzęgła, hamulce, osie, wały, koła zębate.

Narzędzia skrawające do obróbki ręcznej i mechanicznej.

Uchwyty obróbkowe, elementy mocujące i podtrzymujące standardowe i specjalne.

Półfabrykaty do obróbki.

Narzędzia traserskie.

Karty instrukcji obróbki.

Obrabiarki skrawające do obróbki drewna i metali.

Prasy śrubowe i pneumatyczne.

Urządzenia do gięcia drewna.

Przyrządy kontrolno – pomiarowe.

Środki do czyszczenia i konserwacji obrabiarek.

Multimedialne stanowisko komputerowe.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności obsługi obrabiarek i maszyn technologicznych stosowanych w procesach wytwarzania instrumentów muzycznych.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Przed rozpoczęciem prac związanych z uruchamianiem, obsługą oraz konserwacją obrabiarek należy każdorazowo udzielić uczniom instruktążu, bezpośrednio przy stanowisku pracy. Uczeń podczas wykonywania operacji i zabiegów technologicznych na obrabiarkach musi znajdować się pod stałym i bezpośrednim nadzorem osoby upoważnionej. Z uwagi na występowanie zagrożeń podczas pracy na obrabiarkach, a także podczas obsługi innych urządzeń, przed rozpoczęciem ćwiczeń należy zapoznać uczniów z zagrożeniami, a także obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

Zajęcia dydaktyczne należy prowadzić w warsztatach szkolnych lub w zakładzie produkcyjnym.

Ćwiczenia powinny odbywać się w grupach do 15 uczniów, w zespołach 2 - 3 osobowych.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się na bieżąco podczas realizacji programu jednostki oraz po jej zakończeniu, na podstawie określonych kryteriów. Sprawdzanie osiągnięć powinno dostarczyć informacji nauczycielowi i uczniowi o zakresie i poziomie opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń należy sprawdzić poziom wiedzy i umiejętności uczniów, niezbędnych do realizacji określonych zadań. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów praktycznych z zadaniami typu próba pracy.

W procesie oceniania należy zwracać uwagę na:

- posługiwanie się dokumentacją technologiczną,
- odczytywanie kart instrukcyjnych obróbki,
- dobieranie narzędzi skrawających do danej operacji technologicznej,
- uzbrajanie obrabiarki w pomoce warsztatowe, zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi na kartach instrukcyjnych obróbki,
- wykonywanie operacji technologicznych na obrabiarkach i innych maszynach,
- ocenianie jakości wykonanej pracy.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na praktycznym wykonaniu

operacji technologicznych, według kart instrukcji obróbki. Sprawdzenia powinien obejmować: uzbrojenie obrabiarki w odpowiednie uchwyty i narzędzia, dobór właściwych przyrządów kontrolno – pomiarowych, przeprowadzenie odpowiednich operacji i zabiegów technologicznych, kontrolę jakości wykonanej pracy.

# Jednostka modułowa 731[02].Z1.03

## Wykonywanie połączeń kształtowych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- sklasyfikować połączenia kształtowe,
- dobrać złącza do rodzaju materiału i konstrukcji wyrobu,
- dobrać narzędzia niezbędne do wykonania połączeń kształtowych,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- przygotować powierzchnie łączonych elementów do wykonania połączeń kształtowych,
- dobrać elementy pośredniczące do wykonania połączeń rozłącznych,
- dobrać pasowanie łączonych elementów,
- wykonać połączenia gwintowe,
- wykonać połączenie wciskowe,
- wykonać połączenia kołkowe,
- wykonać połączenia sworzniowe,
- wykonać połączenia klinowe i wpustowe,
- sklasyfikować połączenia stolarskie,
- przygotować powierzchnie łączonych detali do wykonania połączeń stolarskich,
- dobrać łączniki niezbędne do wykonania połączeń stolarskich,
- wykonać złącza w połączeniach wzdłużnych,
- wykonać złącza w połączeniach narożnikowych i kątowych,
- wykonać złącza w połączeniach krzyżowych i półkrzyżowych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania połączeń kształtowych.

### 2. Materiał nauczania

Klasyfikacja połączeń kształtowych.

Zastosowanie poszczególnych typów połączeń podczas wykonywania instrumentów muzycznych.

Narzędzia do wykonywania połączeń kształtowych.

Organizacja stanowiska pracy.

Technika wykonywania połączeń gwintowych.

Technika wykonywania połączeń wciskowych.

Technika wykonywania połączeń kołkowych, sworzniowych, klinowych i wpustowych.

Klasyfikacja połączeń stolarskich.

Przygotowanie powierzchni łączonych elementów.

Elementy pośredniczące stosowane do wykonywania połączeń.



Technika wykonywania połączeń stolarskich wzdłużnych, narożnikowych, krzyżowych i półkrzyżowych.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania połączeń elementów instrumentów muzycznych.

### **3. Ćwiczenia**

- Dobieranie środków ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju wykonywanych połączeń.
- Przygotowywanie powierzchni elementów do łączenia.
- Wykonywanie połączeń gwintowych.
- Wykonywanie połączeń wciskowych.
- Wykonywanie połączeń kołkowych, wpustowych i klinowych.
- Wykonywanie połączeń stolarskich stosowanych w produkcji instrumentów muzycznych.

### **4. Środki dydaktyczne**

Plansze, foliogramy, prezentacje multimedialne ilustrujące poszczególne rodzaje połączeń.

Elementy instrumentów muzycznych przeznaczone do wykonania połączeń kształtowych.

Materiały i narzędzia do wykonywania połączeń gwintowych, wciskowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych i wpustowych.

Materiały i narzędzia do wykonywania połączeń stolarskich.

Środki ochrony indywidualnej.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania połączeń elementów instrumentów muzycznych.

Zestaw komputerowy, projektor multimedialny.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności wykonywania połączeń kształtowych, które mają zastosowanie w budowie instrumentów muzycznych.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo udzielić uczniom instruktążu, bezpośrednio przy stanowisku pracy.

Z uwagi na znaczną liczbę grup instrumentów muzycznych, konieczne jest wykonywanie połączeń materiałów metalowych jak i elementów wykonanych z drewna oraz materiałów drzewnych.

Połączenia sworzniowe, klinowe, wciskowe, gwintowe wykorzystywane są najczęściej w instrumentach dętych. Klejenie spotyka się we wszystkich grupach instrumentów. Połączenia o charakterze stolarskim z materiałów drewnianych stosowane w instrumentach strunowych oraz w instrumentach klawiszowych.

Do sprawnego i efektywnego wykonywania połączeń niezbędne jest opanowanie przez uczniów umiejętności ujętych w jednostce modułowej 731[02].Z1.01 Dobieranie materiałów konstrukcyjnych.

Z uwagi na zagrożenia występujące podczas wykonywania połączeń należy zapoznać uczniów z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być poprzedzone instruktażem, prowadzonym, w miarę możliwości bezpośrednio przy stanowisku pracy, na którym będą wykonywane określone rodzaje połączeń.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii, warsztatach szkolnych lub w zakładzie produkcyjnym wyposażonym w odpowiedni sprzęt i materiały.

Ćwiczenia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, w 2 - 3 osobowych zespołach.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się na bieżąco podczas realizacji programu jednostki modułowej oraz po jej zakończeniu, na podstawie określonych kryteriów.

Systematyczne sprawdzanie i ocenianie dostarcza nauczycielowi informacji o efektach jego pracy, o postępach ucznia w nauce oraz ułatwia zaplanowanie procesu kształcenia.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń należy sprawdzić poziom wiedzy i umiejętności uczniów, niezbędnych do realizacji zaplanowanych zadań. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów praktycznych z zadaniami typu próba pracy.

Wykonane przez uczniów połączenia elementów instrumentów muzycznych należy sprawdzić według takich kryteriów jak: dokładność wykonania połączeń, poprawność technologiczną wykonania połączeń, przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pracy, estetyka wykonanego zadania – jest to istotne szczególnie w połączeniach elementów drewnianych.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwrócić na:

- dobór środków ochrony indywidualnej,
- dobór złącza do rodzaju materiału i konstrukcji wyrobu,

- przygotowanie powierzchni łączonych elementów,
- wykonywanie połączeń elementów instrumentów muzycznych,
- dokładność i estetykę wykonanych połączeń.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na praktycznym wykonaniu połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Sprawdzian powinien obejmować: przygotowanie stanowiska pracy, zgromadzenie niezbędnych materiałów i narzędzi, przygotowanie powierzchni łączonych elementów, wykonanie połączenia, ocenę jakości połączenia.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania wiedzy ucznia stosowanych przez nauczyciela.

# Jednostka modułowa 731[02].Z1.04

## Wykonywanie połączeń klejonych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- dokonać klasyfikacji klejów i roztworów klejowych,
- scharakteryzować toksyczne właściwości klejów,
- sklasyfikować połączenia klejone,
- obliczyć wytrzymałość połączenia klejowego,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- dobrać odpowiednie kleje do łączenia elementów instrumentów muzycznych,
- dobrać środki ochrony indywidualnej obowiązujące podczas wykonywania połączeń klejonych,
- przygotować roztwory klejowe,
- przygotować łączone powierzchnie do klejenia,
- skleić ręcznie i mechanicznie elementy instrumentów muzycznych,
- obsłużyć ściski montażowe ręczne i pneumatyczne,
- wykonać ręcznie okleinowanie elementów instrumentów muzycznych prostych i profilowych,
- zastosować zasady obsługi oklejarek i spawarek,
- wykonać operacje technologiczne z użyciem oklejarek i spajarek,
- ocenić jakość wykonanych połączeń klejonych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania połączeń klejonych elementów instrumentów muzycznych.

### 2. Materiał nauczania

Klasyfikacja klejów i roztworów klejowych: kleje mocznikowo-formaldehydowe, kleje zwierzęce, kleje poliakrylowo – winylowe, fenolowe, poliuretanowe i epoksydowe.

Toksyczne właściwości klejów.

Klasyfikacja połączeń klejonych.

Obliczenia wytrzymałościowe połączeń klejonych.

Organizacja stanowiska pracy.

Zasady doboru klejów do łączenia elementów instrumentów muzycznych. Przygotowanie klejów i roztworów klejowych.

Przygotowywania powierzchni łączonych elementów do klejenia.

Nakładanie klejów na łączone powierzchnie.

Ściski montażowe ręczne i pneumatyczne.

Okleinowanie ręczne elementów instrumentów muzycznych prostych i profilowych.

Urządzenia specjalistyczne do klejenia i zakres ich stosowania.

Zasady obsługi oklejarek i spajarek.

Ocena jakości wykonanych połączeń.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące podczas wykonywania połączeń klejonych elementów instrumentów muzycznych.

### **3. Ćwiczenia**

- Dobieranie środków ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju prac związanych z wykonywaniem połączeń klejonych.
- Przygotowywanie klejów i roztworów klejowych.
- Stosowanie ścisków montażowych w procesie klejenia elementów instrumentów muzycznych.
- Wykonywanie ręcznego okleinowania elementów instrumentów muzycznych prostych i profilowych.
- Wykonywanie połączeń klejonych z zastosowaniem oklejarek i spajarek.

### **4. Środki dydaktyczne**

Plansze, foliogramy, prezentacje multimedialne ilustrujące techniki wykonywania połączeń klejonych.

Modele połączeń klejonych.

Elementy przeznaczone do wykonania połączeń klejonych.

Materiały i narzędzia do wykonywania klejonych połączeń elementów instrumentów muzycznych.

Kleje i materiały do przygotowania roztworów klejowych.

Ściski montażowe ręczne i pneumatyczne.

Maszyny i urządzenia stosowane do klejenia i sklejanie elementów instrumentów muzycznych.

Urządzenia specjalistyczne do klejenia elementów instrumentów muzycznych.

Środki ochrony indywidualnej.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania połączeń elementów instrumentów muzycznych.

Zestaw komputerowy, projektor multimedialny.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności wykonywania połączeń klejonych. Połączenia klejone mają szerokie zastosowanie w procesie wytwarzania różnych grup instrumentów muzycznych.

Podczas realizacji programu jednostki modułowej należy odwoływać się do umiejętności opanowanych przez uczniów w trakcie realizacji programu jednostki 731[02].Z1.01 Dobieranie materiałów konstrukcyjnych.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo udzielić uczniom instruktażu, bezpośrednio na stanowisku pracy. Przed wykonywaniem połączeń klejonych uczniowie powinni poznać rodzaje zagrożeń - szczególnie należy zwrócić uwagę na szkodliwe i łatwopalne opary występujące w procesie klejenia, a także obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii, warsztatach szkolnych lub w zakładzie produkcyjnym, wyposażonym w odpowiedni sprzęt i materiały.

Ćwiczenia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, w 2 - 3 osobowych zespołach.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się podczas realizacji programu jednostki oraz po jej zakończeniu, na podstawie określonych kryteriów.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie sprawdzianów ustnych, obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń oraz sprawdzianów praktycznych.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwracać na:

- dobór środków ochrony indywidualnej,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- dobór kleju do wykonywanego połączenia,
- przygotowanie powierzchni łączonych elementów,
- wykonanie połączeń klejonych elementów instrumentów muzycznych,
- obsługę ścisków montażowych,
- obsługę oklejarek i spajarek,
- dokładność i estetykę wykonanych połączeń.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na praktycznym wykonaniu klejonych połączeń elementów instrumentów muzycznych. Sprawdzenie powinno obejmować: przygotowanie stanowiska pracy, zgromadzenie niezbędnych materiałów i narzędzi, przygotowanie powierzchni łączonych elementów, wykonanie połączenia, ocenę jakości połączenia.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania wiedzy ucznia stosowanych przez nauczyciela.

## **Moduł 731[02].Z2**

### **Produkcja instrumentów muzycznych**

#### **1. Cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

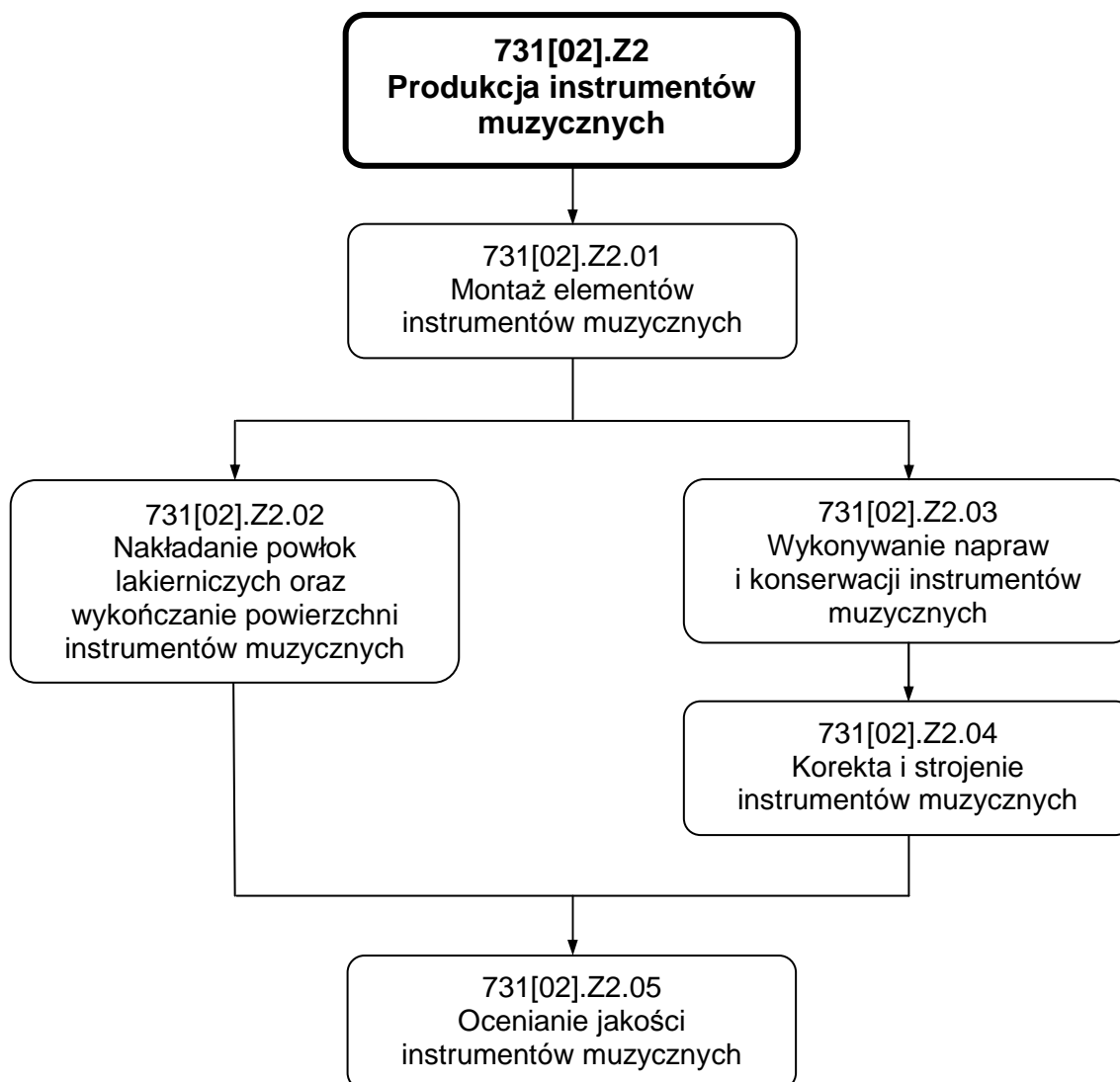
- określać rodzaj i zakres produkcji instrumentów muzycznych w poszczególnych działach produkcyjnych,
- określać etapy procesu montażu elementów, podzespołów i zespołów konstrukcyjnych instrumentów muzycznych,
- posługiwać się dokumentacją techniczną i technologiczną podczas montażu i naprawy instrumentów muzycznych,
- dobierać materiały do wytwarzania instrumentów muzycznych,
- dobierać narzędzia do wytwarzania instrumentów muzycznych,
- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- obsługiwać prasy i urządzenia do montażu podzespołów i zespołów konstrukcyjnych instrumentów muzycznych,
- dokonywać pasowania i montażu podzespołów i mechanizmów instrumentów muzycznych,
- nakładać powłoki lakiernicze,
- wykonywać i nakładać politory,
- określać zasady działania maszyn i urządzeń do szlifowania oraz polerowania powłok lakierniczych,
- wykonywać czynności związane ze szlifowaniem i polerowaniem powierzchni elementów instrumentów muzycznych,
- dokonywać napraw i konserwacji instrumentów muzycznych,
- wykonywać korektę i strojenie instrumentów,
- stosować przepisy i normy dotyczące, jakości wytwarzanych instrumentów muzycznych,
- oceniać jakość instrumentów muzycznych,
- kalkulować koszty zużycia materiałów oraz wykonania usług w zakresie naprawy instrumentów muzycznych,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.



## 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
731[02].Z2.01	Montaż elementów instrumentów muzycznych	162
731[02].Z2.02	Nakładanie powłok lakierniczych oraz wykończanie powierzchni instrumentów muzycznych	72
731[02].Z2.03	Wykonywanie napraw i konserwacji instrumentów muzycznych	90
731[02].Z2.04	Korekta i strojenie instrumentów muzycznych	90
731[02].Z2.05	Ocenianie jakości instrumentów muzycznych	54
<b>Razem</b>		<b>468</b>

## 3. Schemat układu jednostek modułowych



#### **4. Literatura**

- Bilczuk A., Lenik K., Malec M.: Podstawy konstrukcji drewnianych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej 1994
- Brodowicz W.: Skrawanie i narzędzia. WSiP, Warszawa 1998
- Fischer J.C.: Piano tuning. Dover Publications, Dover 1975
- Łunarski J. Szabajkiewicz W.: Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn. WNT Warszawa 1993
- Nowak H.: Stolarstwo część 2. Technologia i materiałoznawstwo. WSiP, Warszawa 2000
- Oczoś K.: Szlifowanie. WNT, Warszawa 1986.
- Pajewski K.: Technologia i technika malarsko lakiernicza. Warszawa 1937
- Potter R.: The Piano Action Handbook, Edited by Randy Potter 1991
- Reblitz A.A.: Piano servicing, tuning and rebuilding, 1976
- Samek A.: Projektowanie procesów technologicznych obróbki i montażu. Politechnika Krakowska, Kraków 1986
- Sękowski J.: Konserwacja mebli zabytkowych. Wydawnictwo Semper, Warszawa 2003

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

# Jednostka modułowa 731[02].Z2.01

## Montaż elementów instrumentów muzycznych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zaplanować operacje montażowe na podstawie dokumentacji technologicznej,
- dobrać materiały pomocnicze stosowane podczas montażu instrumentów muzycznych,
- dobrać przyrządy i narzędzia do montażu elementów instrumentów muzycznych,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- obsłużyć prasy i urządzenia podczas montażu podzespołów i zespołów konstrukcyjnych instrumentów muzycznych,
- posłużyć się narzędziami specjalistycznymi podczas montażu elementów instrumentów muzycznych,
- zmontować elementy obudowy instrumentu muzycznego,
- zmontować szkielet korpusu instrumentu muzycznego,
- zamontować podzespoły do korpusu instrumentu,
- dokonać regulacji elementów i podzespołów instrumentów,
- ocenić jakość montażu elementów instrumentów muzycznych przy pomocy specjalistycznych przyrządów kontrolno – pomiarowych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej podczas montażu elementów instrumentów muzycznych.

### 2. Materiał nauczania

Dokumentacja technologiczna montażu elementów instrumentów muzycznych.

Materiały pomocnicze stosowane do montażu.

Przyrządy i narzędzia montażowe.

Organizacja stanowiska pracy do montażu instrumentów muzycznych.

Prasy mechaniczne i pneumatyczne, urządzenia do montażu elementów instrumentów muzycznych.

Narzędzia specjalistyczne do montażu elementów instrumentów muzycznych.

Montaż obudowy instrumentów muzycznych.

Montaż szkieletu korpusu instrumentu muzycznego.

Montaż podzespołów instrumentów muzycznych.

Regulacja elementów i podzespołów instrumentów podczas montażu elementów instrumentów muzycznych.

Przyrządy kontrolno – pomiarowe stosowane podczas montażu instrumentów muzycznych.

Kontrola jakości montażu elementów instrumentów muzycznych.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej stosowane podczas montażu elementów instrumentów muzycznych.

### **3. Ćwiczenia**

- Dobieranie materiałów pomocniczych oraz przyrządów i narzędzi monterskich do montażu elementów instrumentów muzycznych.
- Montowanie elementów obudowy instrumentu muzycznego.
- Montowanie podzespołów instrumentów muzycznych z użyciem pras mechanicznych i pneumatycznych.
- Ocenianie jakości wykonania operacji montażu elementów instrumentów muzycznych.

### **4. Środki dydaktyczne**

Dokumentacja technologiczna montażu elementów instrumentów muzycznych.

Elementy instrumentów muzycznych przeznaczone do montażu.

Narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu elementów instrumentów muzycznych.

Narzędzia specjalistyczne stosowane podczas montażu elementów instrumentów muzycznych.

Prasy mechaniczne i pneumatyczne.

Przyrządy kontrolno – pomiarowe do oceny jakości montażu elementów instrumentów muzycznych.

Środki ochrony indywidualnej.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności montażu elementów instrumentów muzycznych. Z uwagi na różnorodność instrumentów muzycznych konieczne jest kształtowanie umiejętności stosowania różnych technik montażowych.

Podczas realizacji programu jednostki niezbędne jest odwoływanie się do umiejętności nabytych przez uczniów w trakcie realizacji jednostki modułowej 731[02].O1.03 Wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Zamieszczone w programie ćwiczenia stanowią propozycję, którą nauczyciel może wykorzystać w czasie zajęć lub opracować inne ćwiczenia wspomagające realizację programu jednostki modułowej.

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo udzielić uczniom instruktażu, bezpośrednio na stanowisku pracy. Należy zapoznać uczniów z rodzajem prac montażowych oraz obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Szczególną ostrożność uczniowie powinni zachować podczas obsługi pras o napędzie ręcznym i pneumatycznym.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii, warsztatach szkolnych lub w zakładzie produkcyjnym, wyposażonym w odpowiedni sprzęt i materiały.

Ćwiczenia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, w 2 - 3 osobowych zespołach.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom wiadomości oraz zakres umiejętności przewidzianych w szczegółowych celach kształcenia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy stosować sprawdziany ustne oraz obserwację pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji czynności ucznia w trakcie wykonywania ćwiczeń oraz dokonywania oceny jego pracy, należy zwracać uwagę na:

- stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku montażowym,
- przygotowanie niezbędnych narzędzi i przyrządów do operacji montażowych,
- dobieranie materiałów i narzędzi do montażu,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów przy pomocy specjalistycznych przyrządów kontrolno – pomiarowych,
- wykonywanie montażu elementów instrumentów muzycznych,
- ocenę jakości wykonanego montażu elementów instrumentów muzycznych.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na praktycznym wykonaniu określonych prac związanych z montażem elementów instrumentów muzycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

## **Jednostka modułowa 731[02].Z2.02**

### **Nakładanie powłok lakierniczych oraz wykończanie powierzchni instrumentów muzycznych**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- wyjaśnić budowę i zasady działania maszyn i urządzeń do szlifowania oraz polerowania powłok lakierniczych,
- określić metody wykończania powierzchni elementów instrumentów muzycznych wykonanych z drewna i stopów metali,
- dokonać klasyfikacji lakierów oraz politur stosowanych do wykończania powierzchni elementów instrumentów muzycznych,
- dobrać lakiery i politury w zależności od wymagań technicznych i estetycznych oraz rodzaju powierzchni,
- dobrać rodzaje barwników do rodzaju i przeznaczenia drewna,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- sporządzić roztwory barwników i politur,
- wykonać barwienie powierzchniowe i wgłębne,
- przygotować powierzchnie elementów instrumentów muzycznych do lakierowania,
- przygotować materiały i narzędzia do nakładania powłok lakierniczych,
- przygotować roztwory lakierów do wykonania powłok matowych i błyszczących,
- wykonać lakierowanie ręczne i z użyciem pistoletów natryskowych,
- nałożyć ręcznie politurę,
- określić rodzaje materiałów ściernych do szlifowania i polerowania powłok lakierowych,
- przygotować powierzchnie elementów instrumentów muzycznych do zabiegów wykończeniowych,
- dobrać materiały ścierne do szlifowania powłok lakierowych,
- dobrać proszki i pasty ścierne do polerowania,
- wykonać szlifowanie i polerowanie powierzchni elementów instrumentów muzycznych wykonanych z drewna,
- wykonać szlifowanie i polerowanie powierzchni elementów instrumentów muzycznych wykonanych ze stopów metali,
- ocenić jakość wykonanych operacji wykończeniowych,

- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac lakierniczych i wykończeniowych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania prac lakierniczych i wykończeniowych.

## **2. Materiał nauczania**

Maszyny i urządzenia do wykończania powierzchni.

Metody wykończania powierzchni elementów instrumentów muzycznych wykonanych z drewna i stopów metali.

Klasyfikacja lakierów i politur.

Rodzaje lakierów i ich zastosowanie.

Barwniki do drewna.

Organizacja stanowiska pracy.

Przygotowywanie roztworów barwiących.

Barwienie powierzchniowe i wgłębne.

Przygotowywanie powierzchni pod lakierowanie i politurowanie.

Nakładanie powłok lakierniczych.

Nakładanie kolejnych warstw politury.

Materiały szlifierskie i polerskie.

Mechaniczna obróbka wykończeniowa - szlifowanie i polerowanie.

Ocena jakości powierzchni po obróbce wykończeniowej.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania prac lakierniczych i wykończeniowych.

## **3. Ćwiczenia**

- Dobieranie środków ochrony indywidualnej do rodzaju prac związanych z wykończaniem powierzchni elementów instrumentów muzycznych.
- Wykonywanie barwienia powierzchniowego i wgłębne.
- Przygotowywanie lakieru i wykonywanie powłoki lakierniczej.
- Przygotowywanie roztworu i wykonywanie powłoki z politury.
- Szlifowanie i polerowanie elementów instrumentów muzycznych wykonanych z drewna i stopów metali.

## **4. Środki dydaktyczne**

Plansze, foliogramy, prezentacje multimedialne ilustrujące metody i techniki wykończania powierzchni instrumentów muzycznych.

Próbki elementów instrumentów muzycznych, przeznaczone do wykonywania prac wykończeniowych.

Materiały do przygotowania roztworów barwiących, lakierów i politury.

Materiały pomocnicze do nanoszenia roztworów barwiących, lakieru i politory.

Narzędzia i materiały do przygotowania powierzchni do zabiegów barwienia, lakierowania politurowania.

Materiały i narzędzia do szlifowania i polerowania powierzchni instrumentów muzycznych wykonanych z materiałów drzewnych i ze stopów metali.

Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas prac związanych z wykończaniem powierzchni elementów instrumentów muzycznych.

Zestaw komputerowy, projektor multimedialny.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności wykończania powierzchni instrumentów muzycznych różnymi technikami.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Ćwiczenia zamieszczone w programie jednostki modułowej stanowią propozycję, którą można wykorzystać w procesie kształcenia. Nauczyciel może zaplanować inne ćwiczenia o zróżnicowanym stopniu trudności, dostosowując ich zakres i poziom do potrzeb edukacyjnych uczniów oraz wyposażenia pracowni dydaktycznej.

Z uwagi na zróżnicowanie materiałów, z których wykonywane są instrumenty muzyczne, konieczne jest kształtowanie umiejętności wykończania powierzchni wykonanych z określonych rodzajów drewna i materiałów drzewnych, a także ze stopów metali.

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo udzielić uczniom instruktażu, bezpośrednio na stanowisku pracy, wyjaśnić przyczyny i skutki zagrożeń występujących podczas wykonywania prac wykończeniowych oraz zapoznać uczniów z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Szczególną ostrożność należy zachować podczas nanoszenia powłok lakierniczych z powodu szkodliwych i łatwopalnych oparów.

Ćwiczenia zamieszczone w programie jednostki modułowej stanowią propozycję, którą można wykorzystać w procesie kształcenia. Nauczyciel może zaplanować inne ćwiczenia o zróżnicowanym stopniu trudności, dostosowując ich zakres i poziom do potrzeb edukacyjnych uczniów oraz wyposażenia pracowni dydaktycznej.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii, warsztatach szkolnych lub w zakładzie produkcyjnym wyposażonym w odpowiedni sprzęt i materiały.



Podczas realizacji programu jednostki proponuje się stosowanie grupowej formy pracy uczniów, w grupach do 15 osób, w zespołach 2 - 3 osobowych. Praca w grupach sprzyja nabywaniu umiejętności, takich jak sprawność komunikowania się oraz współpraca w zespole.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się na bieżąco podczas realizacji programu jednostki oraz po jej zakończeniu, na podstawie określonych kryteriów.

Oceniając osiągnięcia uczniów, szczególną uwagę należy zwrócić na umiejętność poprawnego wykonywania czynności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia. Ocena powinna stymulować aktywność ucznia i zapewnić mu poczucie satysfakcji na każdym etapie kształcenia.

Wiadomości i umiejętności niezbędne do realizacji zadań mogą być oceniane na podstawie sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz testów osiągnięć szkolnych. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać podczas obserwacji czynności uczniów wykonywanych w trakcie ćwiczeń.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwrócić na:

- stosowanie środków ochrony indywidualnej,
- przygotowanie powierzchni elementu do lakierowania i politurowania,
- wykonywanie powłok lakierniczych i politurowanie,
- szlifowanie i polerowanie powierzchni elementów instrumentów muzycznych,
- dokładność i estetykę wykonanych powłok lakierniczych i politurowych,
- ocenianie jakości wykonanych zadań.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na praktycznym wykonaniu określonych prac wykończeniowych. Sprawdzenie powinien obejmować: przygotowanie stanowiska pracy, zgromadzenie niezbędnych materiałów i narzędzi, przygotowanie powierzchni wykończonych elementów, wykonanie zadania, ocenę jakości wykonanych prac.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

## **Jednostka modułowa 731[02].Z2.03**

### **Wykonywanie napraw i konserwacji instrumentów muzycznych**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- posłużyć się dokumentacją techniczną i technologiczną podczas naprawy i konserwacji instrumentów muzycznych,
- ocenić stan techniczny instrumentu,
- zaplanować czynności związane z naprawą instrumentu muzycznego,
- obliczyć parametry akustyczne instrumentów w celu ich naprawy,
- dobrać materiały do naprawy instrumentu muzycznego,
- dobrać narzędzia i przyrządy do naprawy i konserwacji instrumentów muzycznych,
- wykonać pomiary przy pomocy specjalistycznych przyrządów kontrolno- pomiarowych,
- naprawić pęknięcia i uszkodzenia powierzchni elementów instrumentów muzycznych,
- naprawić lub wymienić uszkodzone elementy mechanizmu,
- naprawić mechanizmy instrumentu muzycznego,
- określić rodzaje środków chemicznych stosowanych do konserwacji instrumentów muzycznych,
- wykonać konserwację elementów i mechanizmów instrumentu muzycznego,
- obliczyć koszty materiałów i prac związanych z naprawą oraz konserwacją instrumentu muzycznego,
- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy i konserwacji instrumentów muzycznych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania napraw i konserwacji instrumentów muzycznych.

#### **2. Materiał nauczania**

Organizacja stanowiska pracy do wykonywania napraw i konserwacji instrumentów.

Dokumentacja techniczna i technologiczna stosowana w naprawie i konserwacji instrumentów muzycznych.

Ocena stanu technicznego instrumentu.

Materiały stosowane do naprawy instrumentów muzycznych.

Plan czynności związanych z naprawą i konserwacją instrumentów muzycznych.

Narzędzia do naprawy i konserwacji instrumentów muzycznych.

Specjalistyczne przyrządy kontrolno – pomiarowe stosowane podczas naprawy instrumentów muzycznych.

Naprawa uszkodzeń powierzchni instrumentów muzycznych.

Naprawa i wymiana wadliwych elementów i mechanizmów instrumentów muzycznych.

Środki chemiczne stosowane do konserwacji.

Konserwacja elementów i mechanizmów instrumentów muzycznych.

Obliczanie kosztów materiałów wykorzystanych podczas naprawy instrumentów muzycznych.

Obliczanie kosztów wykonywania napraw i zabiegów konserwatorskich.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące podczas wykonywania naprawy i konserwacji instrumentów muzycznych.

### **3. Ćwiczenia**

- Wykonywanie naprawy uszkodzonej powierzchni instrumentu.
- Wykonywanie naprawy elementu instrumentu muzycznego.
- Wykonywanie naprawy mechanizmu instrumentu muzycznego.
- Wykonywanie konserwacji elementów i mechanizmów instrumentów muzycznych.
- Obliczanie kosztów materiałów i prac związanych z naprawą oraz konserwacją instrumentu muzycznego.

### **4. Środki dydaktyczne**

Dokumentacja techniczna i technologiczna instrumentów muzycznych.

Instrumenty muzyczne.

Elementy instrumentów muzycznych.

Narzędzia do naprawy powierzchni instrumentu muzycznego.

Narzędzia do naprawy elementów i mechanizmów instrumentów.

Środki do konserwacji instrumentów.

Katalogi, cenniki materiałów, prospekty.

Środki ochrony indywidualnej.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności wykonywania napraw i konserwacji instrumentów muzycznych.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Zamieszczone w programie ćwiczenia stanowią propozycję, którą nauczyciel może wykorzystać w czasie zajęć lub opracować inne ćwiczenia wspomagające realizację programu jednostki modułowej.

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo udzielić uczniom instruktażu bezpośrednio na stanowisku pracy, wyjaśnić przyczyny i skutki zagrożeń występujących podczas wykonywania napraw i konserwacji instrumentów muzycznych oraz zapoznać uczniów z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Szczególną ostrożność należy zachować podczas stosowania łatwopalnych i szkodliwych dla zdrowia środków chemicznych.

Realizując program nauczania należy wdrażać uczniów do samodzielnej pracy, zachęcać do studiowania literatury zawodowej oraz korzystania z dokumentacji technicznej i technologicznej, a także rozwijać poczucie odpowiedzialności za jakość wykonanej pracy.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii oraz pracowni instrumentów muzycznych.

Podczas realizacji programu jednostki proponuje się stosowanie grupowej formy pracy uczniów, w grupach do 15 osób, w 2 - 3 osobowych zespołach.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom wiadomości oraz zakres opanowania przez uczniów umiejętności przewidzianych w szczegółowych celach kształcenia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy stosować sprawdziany ustne oraz obserwację czynności uczniów wykonywanych w trakcie ćwiczeń.

Dokonując obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania napraw i konserwacji instrumentów muzycznych, należy zwrócić uwagę na:

- przygotowanie stanowiska pracy do dokonywania napraw i zabiegów konserwacyjnych,
- ocenianie stanu technicznego instrumentu muzycznego,
- dokonywanie naprawy powierzchni instrumentu muzycznego,
- dokonywanie naprawy uszkodzonych elementów i mechanizmów instrumentu muzycznego,
- wykonywanie zabiegów konserwacyjnych.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki wskazane jest przeprowadzenie sprawdzianu dotyczącego naprawy elementu lub mechanizmu instrumentu muzycznego.

Sprawdzian powinien obejmować przygotowanie stanowiska pracy, określenie uszkodzeń, określenie zakresu czynności związanych z naprawą, zgromadzenie niezbędnych narzędzi i materiałów oraz wykonanie naprawy. Po wykonaniu naprawy uczeń powinien przeprowadzić odpowiednie zabiegi związane z konserwacją instrumentów muzycznych oraz ocenić jakość wykonanych zadań.

# Jednostka modułowa 731[02].Z2.04

## Korekta i strojenie instrumentów muzycznych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- wyjaśnić pojęcia: korekta oraz strojenie instrumentów muzycznych,
- ocenić poziom zużycia elementów poddawanych korekcie,
- posłużyć się dokumentacją techniczną podczas korekty instrumentów muzycznych,
- dobrać specjalistyczne narzędzia i przyrządy do korekty instrumentów muzycznych,
- dobrać materiały do korekty instrumentów muzycznych,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- wykonać korektę mechanizmów i elementów instrumentów muzycznych przy pomocy narzędzi korektorskich,
- wykonać regulację mechanizmów instrumentu,
- ocenić jakość wykonanej korekty instrumentu,
- scharakteryzować systemy strojenia instrumentów muzycznych,
- określić etapy strojenia instrumentu muzycznego,
- zastosować narzędzia do strojenia instrumentu,
- zastosować elektroniczne tunery chromatyczne do pomiaru wysokości dźwięku,
- przeprowadzić strojenie wstępne i końcowe instrumentu muzycznego,
- ocenić dokładność nastrojenia instrumentu muzycznego,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące wykonywania korekty i strojenia instrumentów muzycznych.

### 2. Materiał nauczania

Pojęcia: korekta i strojenie instrumentów muzycznych.

Ocena zużycia elementów instrumentów muzycznych.

Dokumentacja techniczna instrumentów.

Narzędzia korektorskie.

Materiały stosowane do korekty instrumentów muzycznych.

Organizacja stanowiska pracy do korekty i strojenia instrumentów muzycznych.

Korekta instrumentów muzycznych.

Regulacja mechanizmów instrumentów muzycznych.

Ocena jakości wykonanej korekty instrumentu.

Systemy strojenia instrumentów muzycznych.

Etapy strojenia instrumentu muzycznego.

Specjalistyczne narzędzia do strojenia instrumentów muzycznych.

Strojenie instrumentów muzycznych.

Tunery chromatyczne.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas korekty i strojenia instrumentów muzycznych.

### **3. Ćwiczenia**

- Określanie stopnia zużycia mechanizmów instrumentów muzycznych.
- Wykonywanie korekty mechanizmu instrumentu muzycznego.
- Wykonywanie strojenia wstępnego i końcowego instrumentu muzycznego.
- Pomiar dokładności nastrojenia instrumentu muzycznego.

### **4. Środki dydaktyczne**

Instrumenty muzyczne.

Filmy, plansze, prezentacje multimedialne przedstawiające techniki korekty i strojenia instrumentów muzycznych.

Elementy i mechanizmy instrumentów muzycznych przeznaczone do wykonywania korekty.

Specjalistyczne narzędzia korektorskie.

Kamertony.

Specjalistyczne narzędzia do strojenia instrumentów.

Elektroniczne tunery chromatyczne do pomiaru wysokości dźwięku.

Zestaw komputerowy, rzutnik multimedialny.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności wykonywania korekty oraz strojenia instrumentów muzycznych.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Skuteczność nauczania w dużym stopniu zależy od właściwego doboru treści i metod nauczania. Dokonując wyboru metod należy preferować takie, które zapewniają:

- wdrożenie ucznia do samodzielnego i logicznego myślenia,
- aktywny udział w rozwiązywaniu zadań i problemów,
- stosowanie zdobytej przez ucznia wiedzy w praktyce,
- kształtowanie u uczniów określonych umiejętności i nawyków.

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo udzielić uczniom instruktażu oraz zapoznać uczniów z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W procesie nauczania-uczenia się szczególną uwagę należy zwrócić na precyzję strojenia i dokładność oceny słuchowej oraz pomiaru czystości intonacji instrumentu przy pomocy elektronicznych przyrządów pomiarowych.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii oraz pracowni instrumentów muzycznych.

Podczas realizacji programu jednostki, proponuje się pracę w grupach do 15 uczniów oraz w zespołach 2 - 3 osobowych.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom wiadomości oraz zakres opanowania przez uczniów umiejętności przewidzianych w szczegółowych celach kształcenia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy stosować sprawdziany ustne oraz obserwację czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. Podczas obserwacji czynności ucznia w trakcie wykonywania korekty i strojenia instrumentów muzycznych należy zwracać uwagę na:

- przygotowanie stanowiska pracy do dokonywania korekty i strojenia instrumentów muzycznych,
- określanie stopnia zużycia elementów oraz mechanizmów instrumentu muzycznego podlegających korekcie,
- wykonywanie korekty elementów i mechanizmów instrumentów muzycznych,
- dokładność strojenia instrumentu muzycznego.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na wykonaniu korekty wskazanego elementu bądź mechanizmu instrumentu muzycznego oraz wykonaniu strojenia wstępnego i ostatecznego instrumentu muzycznego poprzedzonego ewentualnym montażem mechanizmów po dokonaniu ich korekty. Sprawdzian powinien obejmować przygotowanie stanowiska pracy, narzędzi i materiałów oraz wykonanie korekty i strojenia instrumentu muzycznego. Po wykonaniu zadania uczeń powinien ocenić jakość wykonanej pracy.



# Jednostka modułowa 731[02].Z2.05

## Ocenianie jakości instrumentów muzycznych

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić warunki odbioru technicznego instrumentów muzycznych,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- sprawdzić wyroby pod względem zgodności z warunkami technicznymi i normami branżowymi,
- posłużyć się szablonami do kontroli dokładności wykonania instrumentów muzycznych oraz dokumentacją techniczną,
- skontrolować działanie mechanizmów instrumentu muzycznego,
- ocenić jakość materiału zastosowanego do wykonania instrumentu,
- określić parametry akustyczne instrumentów,
- określić walory brzmieniowe instrumentów muzycznych,
- sprawdzić czystość tonów i intonację instrumentu,
- ocenić stan techniczny współczesnych instrumentów muzycznych,
- ocenić stan techniczny starych instrumentów muzycznych.

### 2. Materiał nauczania

Warunki odbioru technicznego instrumentów muzycznych.

Organizacja stanowiska pracy.

Kontrola poprawności działania mechanizmów w instrumentach muzycznych.

Normy branżowe dotyczące jakości instrumentów muzycznych.

Szablony i wzorce do kontroli wymiarów instrumentów muzycznych.

Dokumentacja techniczna instrumentów muzycznych.

Mechanizmy stosowane w konstrukcji instrumentów muzycznych.

Ocena jakości materiałów użytych do budowy instrumentu.

Ocena parametrów akustycznych i brzmieniowych instrumentów muzycznych.

Kontrola intonacji instrumentów muzycznych.

Ocena jakości współczesnych i starych instrumentów muzycznych.

### 3. Ćwiczenia

- Sprawdzanie działania i współdziałania mechanizmów instrumentu muzycznego.
- Wykonywanie kontroli zgodności wymiarów i kształtu instrumentu przy pomocy szablonów.

- Ocenianie jakości materiału, z którego wykonano instrument.
- Kontrolowanie jakości brzmienia i czystości intonacji instrumentu.
- Ocenianie stanu technicznego instrumentu muzycznego.

#### **4. Środki dydaktyczne**

Instrumenty muzyczne.

Mechanizmy instrumentów muzycznych.

Katalogi, normy branżowe.

Próbki materiałów konstrukcyjnych do wytwarzania instrumentów muzycznych.

Dokumentacja techniczna instrumentów muzycznych.

Szablony, modele, wzorce instrumentów muzycznych.

Przyrządy do sprawdzania wymiarów instrumentu.

Tunery chromatyczne.

#### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności oceny jakości instrumentów muzycznych obejmującej jakość materiałów konstrukcyjnych, dokładność działania mechanizmów instrumentu, kontrolę wymiarów i kształtu instrumentu oraz jakość brzmienia i dokładności intonacji.

Podczas realizacji programu jednostki wskazane jest odwoływanie się do umiejętności uczniów nabytych podczas realizacji programów jednostek modułowych 731[02].O1.03 Wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych oraz 731[02].Z1.01 Dobieranie materiałów konstrukcyjnych.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo udzielić uczniom instruktażu, bezpośrednio na stanowisku pracy dotyczącego zasad kontroli mechanizmów instrumentów muzycznych, posługiwania się szablonami oraz przyrządami pomiarowymi.

Należy również zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności posługiwania się elektronicznymi przyrządami do sprawdzania dokładności intonacji instrumentu muzycznego.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii oraz pracowni instrumentów muzycznych, w grupach do 15 uczniów, w 2 - 3 osobowych zespołach.

Praca w zespołach sprzyja kształtowaniu umiejętności, takich jak: komunikowanie się, współpraca w zespole, prezentowanie wyników wykonanych zadań.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początkowych zajęciach. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom wiadomości oraz zakres opanowania przez uczniów umiejętności przewidzianych w szczegółowych celach kształcenia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy stosować sprawdziany ustne oraz obserwację czynności uczniów wykonywanych podczas ćwiczeń.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwracać na:

- przygotowanie stanowiska pracy do oceny stanu instrumentów muzycznych,
- określenie stanu technicznego instrumentu muzycznego,
- ocenianie jakości materiałów konstrukcyjnych instrumentu,
- stosowanie szablonów i przyrządów do kontroli wymiarów instrumentu,
- ocenianie jakości brzmienia i dokładności intonacji instrumentu muzycznego.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na dokonaniu oceny stanu technicznego instrumentów muzycznych.

Sprawdzian powinien obejmować przygotowanie stanowiska pracy, dobór niezbędnych szablonów i przyrządów pomiarowych oraz wykonanie czynności kontrolnych i pomiarowych zgodnie z procedurą oceniania instrumentów muzycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

# Moduł 731[02].Z3

## Praktyka zawodowa

### 1. Cele kształcenia

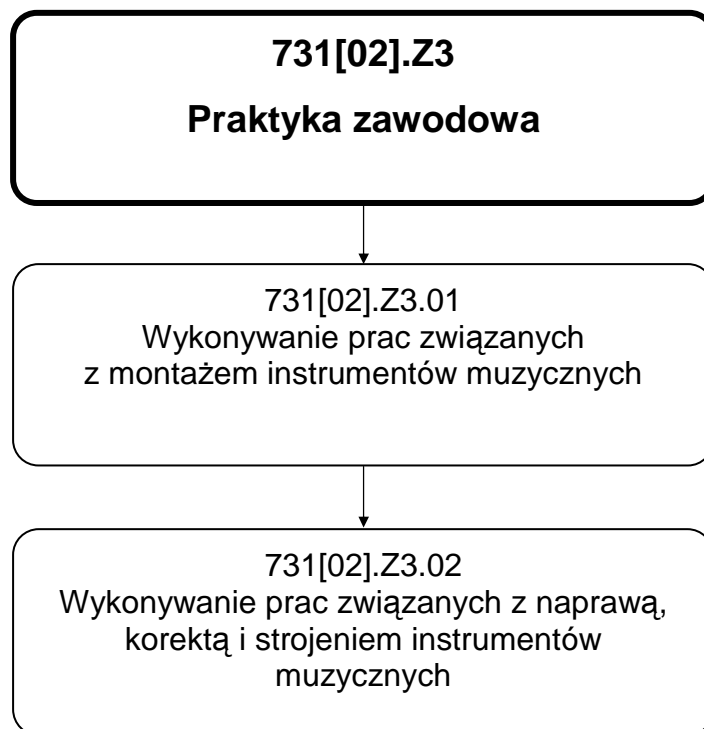
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz wymaganiami ergonomii,
- przestrzegać przepisów Kodeksu pracy i regulaminów obowiązujących w przedsiębiorstwie,
- określać strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa,
- posługiwać się narzędziami do obróbki materiałów konstrukcyjnych,
- obsługiwać maszyny i urządzenia stosowane w procesie produkcji instrumentów muzycznych,
- posługiwać się dokumentacją techniczną i technologiczną podczas montażu i naprawy instrumentów muzycznych,
- dobierać materiały konstrukcyjne do montażu i naprawy instrumentów muzycznych,
- dokonywać pasowania i montażu podzespołów i mechanizmów instrumentów muzycznych,
- wykonywać prace związane z naprawą, konserwacją i renowacją instrumentów muzycznych,
- wykonywać korektę i strojenie instrumentów,
- oceniać jakość gotowych wyrobów.

### 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
731[02].Z3.01	Wykonywanie prac związanych z montażem instrumentów muzycznych	60
731[02].Z3.02	Wykonywanie prac związanych z naprawą, korektą i strojeniem instrumentów muzycznych	80
<b>Razem</b>		<b>140</b>

### 3. Schemat układu jednostek modułowych



## **Jednostka modułowa 731[02].Z3.01**

### **Wykonywanie prac związanych z montażem instrumentów muzycznych**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa,
- zastosować przepisy regulaminów obowiązujących w przedsiębiorstwie,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- określić zagrożenia występujące na stanowisku pracy,
- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu elementów instrumentów muzycznych,
- posłużyć się dokumentacją technologiczną dotyczącą procesów montażowych,
- dobrać materiały pomocnicze stosowane podczas montażu instrumentów muzycznych,
- dobrać przyrządy i narzędzia do montażu elementów,
- posłużyć się narzędziami do montażu elementów instrumentów muzycznych,
- posłużyć się przyrządami kontrolno – pomiarowymi podczas montażu instrumentów muzycznych,
- zmontować elementy obudowy instrumentu muzycznego,
- zmontować szkielet korpusu instrumentu muzycznego,
- zamontować podzespoły do korpusu instrumentu,
- zastosować specjalistyczne przyrządy kontrolno – pomiarowe podczas montażu instrumentów,
- ocenić jakość wykonanych prac związanych z montażem elementów instrumentów muzycznych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac montażowych.

#### **2. Materiał nauczania**

Poznawanie schematu organizacyjnego przedsiębiorstwa oraz regulaminów obowiązujących w przedsiębiorstwie.

Organizowanie stanowiska pracy.

Stosowanie środków ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac montażowych.

Posługiwanie się dokumentacją technologiczną procesów montażowych.

Posługiwanie się przyrządami i narzędziami podczas wykonywania operacji montażowych instrumentów muzycznych.

Stosowanie materiałów pomocniczych podczas montażu instrumentów muzycznych.

Posługiwanie się specjalistycznymi przyrządami kontrolno – pomiarowymi podczas montażu instrumentów muzycznych.

Wykonywanie montażu obudowy instrumentów muzycznych.

Wykonywanie montażu podzespołów instrumentów muzycznych.

Ocenianie jakości wykonanych prac związanych z montażem elementów instrumentów muzycznych.

Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujących podczas wykonywania prac montażowych.

### **3. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest doskonalenie umiejętności wykonywania operacji związanych z montażem elementów instrumentów muzycznych.

Praktykę zawodową należy organizować w zakładach produkcyjnych, lub warsztatach rzemieślniczych o profilu produkcji odpowiadającym programowi praktyki. Proces kształcenia odbywający się w rzeczywistych warunkach produkcyjnych pozwala na poznanie struktury zakładu produkcyjnego, wymaga przestrzegania dyscypliny pracy, kształtuje umiejętności oszczędnego gospodarowania materiałami, poszanowania mienia oraz przestrzegania obowiązujących przepisów.

Na pierwszych zajęciach należy zapoznać uczniów z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązującymi w zakładzie produkcyjnym.

Z uwagi na zróżnicowanie instrumentów muzycznych konieczne jest stosowanie różnych technik montażowych. Zadania i ćwiczenia wykonywane przez uczniów wynikają z bieżących zadań produkcyjnych zakładu i powinny być zgodne z programem praktyki.

Prowadzenie instruktażu bezpośrednio przy stanowisku pracy korzystnie wpływa na jakość wykonania prac. Zadania wykonywane przez uczniów powinny być zgodne z programem praktyki oraz bieżącymi zadaniami produkcyjnymi przedsiębiorstwa.

Podczas realizacji programu jednostki modułowej, należy zwrócić uwagę na umiejętność praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy przez uczniów oraz prawidłowe i bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych wynikających z programu praktyki zawodowej.

Nad prawidłowym przebiegiem realizacji programu jednostki czuwa opiekun praktyki, który powinien być w pełni wykwalifikowanym, doświadczonego pracownikiem. Zadaniem jego jest opracowanie

i przekazanie uczniom harmonogramu praktyki oraz nadzorowanie przebiegu zajęć.

Uczniowie zobowiązani są do prowadzenia na bieżąco dzienniczka praktyki, w którym będą rejestrować rodzaj wykonywanych czynności, potwierdzonych przez opiekuna praktyki.

#### **4. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu praktyki zawodowej na podstawie określonych kryteriów.

Umiejętności uczniów należy sprawdzać obserwując ich pracę w czasie wykonywania zadań zawodowych.

Dokonując oceny pracy uczniów należy zwracać uwagę na:

- zdyscyplinowanie i punktualność,
- odpowiedzialność za mienie powierzone na czas praktyki zawodowej,
- pracowitość, dokładność i rzetelność w wykonywaniu zadań praktycznych,
- zainteresowanie wykonywaną pracą,
- współpracę w zespole podczas wykonywania określonych zadań zawodowych,
- kulturę osobistą i zawodową.

Oceny osiągnięć ucznia dokonuje opiekun praktyki na podstawie obserwacji czynności wykonywanych podczas realizacji przydzielonych zadań oraz zapisów w dzienniczku praktyk, po zasięgnięciu opinii innych pracowników, pod kierunkiem, których uczeń wykonywał określone zadania zawodowe.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwrócić na:

- stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- organizowanie stanowiska pracy do wykonywania operacji montażowych,
- dobieranie narzędzi i przyrządów do montażu elementów instrumentów muzycznych,
- wykonywanie operacji montażowych,
- posługiwanie się przyrządami do wykonywania pomiarów,
- ocenianie jakości montażu.

Podstawą oceny praktyki zawodowej powinno być poprawne wykonanie zadań zawodowych zleconych przez opiekuna praktyk oraz prowadzony przez ucznia dziennik praktyki.



## **Jednostka modułowa 731[02].Z3.02**

### **Wykonywanie prac związanych z naprawą, korektą i strojeniem instrumentów muzycznych**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- obsłużyć urządzenia stosowane do naprawy i korekty instrumentów muzycznych,
- dobrać materiały do naprawy określonego instrumentu muzycznego,
- dobrać narzędzia i przyrządy do naprawy i konserwacji instrumentów muzycznych,
- dobrać specjalistyczne przyrządy kontrolno – pomiarowe stosowane podczas naprawy instrumentów muzycznych,
- naprawić pęknięcia i uszkodzenia powierzchni elementów instrumentów muzycznych,
- naprawić lub wymienić uszkodzone elementy mechanizmu,
- naprawić mechanizmy instrumentu muzycznego,
- dobrać specjalistyczne narzędzia i przyrządy do korekty i strojenia,
- dokonać konserwacji elementów i mechanizmów instrumentów muzycznych,
- posłużyć się narzędziami korektorskimi,
- dobrać materiały do wykonywania korekty instrumentów muzycznych,
- wykonać korektę mechanizmów i elementów instrumentów muzycznych,
- wykonać regulację mechanizmów instrumentu,
- ocenić jakość wykonanej korekty instrumentu,
- posłużyć się specjalistycznymi narzędziami do strojenia instrumentów muzycznych,
- przeprowadzić strojenie wstępne i końcowe instrumentu muzycznego,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania prac związanych z naprawą, korektą i strojeniem instrumentów muzycznych.

#### **2. Materiał nauczania**

Organizacja stanowiska pracy.

Obsługa urządzeń stosowanych podczas naprawy i korekty instrumentów muzycznych.

Dobieranie materiałów do naprawy instrumentów muzycznych.

Dobieranie narzędzi i przyrządów do naprawy i konserwacji instrumentów muzycznych.

Dobieranie specjalistycznych przyrządów kontrolno – pomiarowych stosowanych podczas naprawy instrumentów muzycznych.

Naprawa uszkodzeń powierzchni instrumentów muzycznych.

Naprawa i wymiana wadliwych elementów.

Konserwacja elementów i mechanizmów instrumentów muzycznych.

Posługiwanie się narzędziami korektorskimi.

Dobieranie materiałów do wykonywania korekty.

Korekta instrumentów muzycznych.

Posługiwanie się specjalistycznymi narzędziami do strojenia instrumentów muzycznych.

Strojenie instrumentów muzycznych.

Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania prac związanych z naprawą i korektą instrumentów muzycznych.

### **3. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest doskonalenie umiejętności wykonywania operacji związanych z naprawą, korektą i strojeniem instrumentów muzycznych.

Praktyka zawodowa powinna odbywać się w zakładach produkcyjnych, lub warsztatach rzemieślniczych o określonym profilu produkcji. Praktyka odbywająca się w rzeczywistych warunkach produkcyjnych sprzyja przestrzeganiu dyscypliny pracy, kształtuje nawyki poszanowania mienia oraz przestrzegania obowiązujących przepisów.

Na pierwszych zajęciach należy przeprowadzić instruktaż dotyczący przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujących w zakładzie produkcyjnym. Prowadzenie instruktażu stanowiskowego korzystnie wpływa na jakość wykonywania prac. Zadania wykonywane przez uczniów powinny być zgodne z programem praktyki oraz bieżącymi zadaniami produkcyjnymi przedsiębiorstwa.

Podczas realizacji programu jednostki modułowej, należy zwrócić uwagę na umiejętność praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy przez uczniów oraz prawidłowe i bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych wynikających z programu praktyki zawodowej.

Nad prawidłowym przebiegiem realizacji programu jednostki czuwa opiekun praktyki, który powinien być doświadczonym pracownikiem posiadającym odpowiednie kwalifikacje. Zadaniem jego jest opracowanie i przekazanie uczniom harmonogramu praktyki oraz nadzorowanie przebiegu zajęć.

Uczniowie zobowiązani są do prowadzenia na bieżąco dzienniczka praktyki, w którym będą rejestrować rodzaj wykonywanych czynności, potwierdzonych przez opiekuna praktyki.

#### **4. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych**

Sprawdzanie i ocena osiągnięć uczniów powinna odbywać się na bieżąco podczas realizacji programu jednostki oraz po jej zrealizowaniu w oparciu o kryteria ustalone na początku zajęć.

Ocen umiejętności uczniów powinna być dokonywana na podstawie obserwacji ich pracy - sposobu wykonywania poleceń i zadań zawodowych.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwrócić uwagę na:

- przygotowanie stanowiska pracy do dokonywania napraw, korekty, strojenia oraz zabiegów konserwacyjnych,
- naprawę powierzchni instrumentu muzycznego,
- naprawę elementów i mechanizmów instrumentu muzycznego,
- bezpieczne wykonywanie operacji konserwatorskich,
- wykonywanie korekty elementów i mechanizmów instrumentów muzycznych,
- dokładność strojenia instrumentu muzycznego.

Dokonując oceny pracy uczniów należy zwracać uwagę na:

- zdyscyplinowanie i punktualność,
- odpowiedzialność za mienie powierzone na czas praktyki zawodowej,
- pracowitość, dokładność i rzetelność w wykonywaniu zadań praktycznych,
- zainteresowanie wykonywaną pracą,
- współpracę w zespole podczas wykonywania określonych zadań zawodowych,
- kulturę osobistą i zawodową.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej opiekun praktyk zawodowych powinien wpisać w dzienniczku praktyk opinię o pracy i postępach ucznia oraz ocenę końcową.

## Moduł 731[02].S1

# Produkcja instrumentów muzycznych strunowo - klawiszowych

### 1. Cele kształcenia

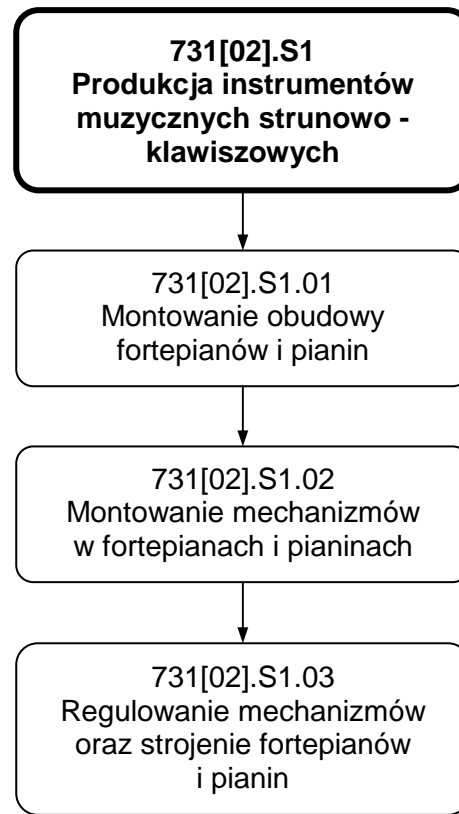
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- organizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz wymaganiami ergonomii,
- rozpoznawać elementy, zespoły elementów fortepianów i pianin,
- odczytywać rysunki techniczne i konstrukcyjne,
- określać funkcje mechanizmów fortepianów i pianin,
- wykonywać elementy obudowy fortepianów,
- wykonywać montaż mechanizmów fortepianów i pianin,
- regulować mechanizmy fortepianów i pianin,
- naciągać struny na ramę fortepianu i pianina,
- wykonywać strojenie fortepianów i pianin.

### 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
731[02].S1.01	Montowanie obudowy fortepianów i pianin	140
731[02].S1.02	Montowanie mechanizmów w fortepianach i pianinach	180
731[02].S1.03	Regulowanie mechanizmów oraz strojenie fortepianów i pianin	40
<b>Razem</b>		<b>360</b>

### 3. Schemat układu jednostek modułowych



### 4. Literatura

- Banaretz J.: The Pianist's Guide to Pedaling. Indiana University 1985  
Diakonow N.: Budowa fortepianów i pianin. Moskwa 1965  
Dobner M.: Instrumentoznawstwo i akustyka. PWM, Kraków 1989  
Fischer J.C.: Piano tuning. Dover Publications. Dover 1979  
Goebel S.: Zarys nowoczesnego budownictwa fortepianów. WNT, Warszawa 1980  
Golachowski S., Drobner M.: Akustyka muzyczna, Warszawa 1980  
Josephs J.J.: Fizyka dźwięku muzycznego. Poznań, 1970  
Junghans H.: Budowa pianin i fortepianów. Lipsk 1962  
Potter R.: The Piano Action Handbook, Edited by Randy Potter 1991  
Reblitz A.A.: Piano servicing, tuning and rebuilding, 1976  
Sachs C.: Historia instrumentów muzycznych. PWM, Kraków 1989  
Foldery firmowe: Yamaha, Kawai, Steinway, Steinweg, Seiler, Bechstein, z lat 2000-2006  
Katalogi i strony internetowe producentów pianin i fortepianów

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

# Jednostka modułowa 731[02].S1.01

## Montowanie obudowy fortepianów i pianin

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną i technologiczną podczas montażu obudowy fortepianów i pianin,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- posłużyć się narzędziami do montażu obudowy fortepianów i pianin,
- dobrać elementy pośredniczące do wykonywania połączeń,
- dokonać montażu elementów obudowy zewnętrznej instrumentów,
- dokonać montażu den rezonansowych do szkieletu,
- przymocować ramę do szkieletu instrumentu,
- posłużyć się przyrządami kontrolno – pomiarowymi do oceny jakości montażu,
- ocenić jakość montażu obudowy fortepianów i pianin,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu obudowy fortepianów i pianin.

### 2. Materiał nauczania

Elementy składowe obudowy fortepianów i pianin.

Organizacja stanowiska pracy do montażu obudowy fortepianów i pianin.

Narzędzia do montażu obudowy fortepianów i pianin.

Elementy pośredniczące stosowane do wykonywania połączeń.

Montaż obudowy zewnętrznej fortepianów i pianin.

Zasady montażu den rezonansowych.

Zasady montażu ramy do szkieletu instrumentu.

Przyrządy kontrolno – pomiarowe do oceny jakości montażu.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy stosowane podczas wykonywania prac związanych z montażem obudowy fortepianów i pianin.

### 3. Ćwiczenia

- Wykonywanie montażu obudowy zewnętrznej fortepianu.
- Wykonywanie montażu den rezonansowych.
- Wykonywanie montażu ramy do szkieletu fortepianu.

### 4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja technologiczna montażu obudowy fortepianów i pianin.

Elementy obudowy fortepianów i pianin przeznaczone do montażu.

Narzędzia specjalistyczne stosowane podczas montażu obudowy fortepianów i pianin.

Przyrządy kontrolno – pomiarowe stosowane do oceny jakości montażu obudowy fortepianów i pianin.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności montażu obudowy fortepianów i pianin.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Podczas realizacji programu jednostki modułowej należy zwracać uwagę na kształtowanie umiejętności:

- posługiwania się dokumentacją podczas montażu obudowy fortepianów i pianin,
- planowania prac związanych z montażem obudowy fortepianów i pianin,
- organizacji stanowiska pracy,
- doboru elementów i narzędzi do montażu obudowy fortepianów i pianin,
- posługiwania się przyrządami kontrolno – pomiarowymi,
- oceny jakości wykonanych prac,
- przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

W celu poprawnego wykonania montażu poszczególnych elementów obudowy oraz dokonania oceny jakości montażu niezbędne jest odwoływanie się do umiejętności uczniów nabytych podczas realizacji programu jednostki modułowej 731[02].O1.03 Wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych.

Ćwiczenia zamieszczone w programie jednostki modułowej stanowią propozycję, którą można wykorzystać w procesie kształcenia. Nauczyciel może zaplanować inne ćwiczenia o zróżnicowanym stopniu trudności, dostosowując ich zakres i poziom do potrzeb edukacyjnych uczniów oraz wyposażenia pracowni dydaktycznej.

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien obserwować pracę uczniów, udzielać im wskazówek oraz na bieżąco korygować popełniane błędy.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii, warsztatach szkolnych lub w zakładzie produkcyjnym wyposażonym w odpowiedni sprzęt i materiały.

Podczas realizacji programu jednostki, proponuje się pracę w grupach do 15 osób, w 2 - 3 osobowych zespołach.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początkowych zajęciach. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom wiadomości oraz zakres opanowania przez uczniów umiejętności przewidzianych w szczegółowych celach kształcenia.

Podczas obserwacji czynności ucznia w trakcie wykonywania ćwiczeń i dokonywania oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- przygotowanie stanowiska pracy do wykonywania zabiegów montażowych,
- stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku montażowym,
- posługiwanie się narzędziami i przyrządami podczas operacji montażowych,
- wykonywanie montażu elementów obudowy fortepianów i pianin,
- ocenę jakości montażu fortepianów i pianin.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na praktycznym wykonaniu określonych prac montażowych. Sprawdzian powinien obejmować:

- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów,
- dobranie materiałów i narzędzi do montażu,
- wykonanie montażu obudowy zgodnie z dokumentacją,
- kontrolę prawidłowości montażu zgodnie z instrukcją technologiczną.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.



## **Jednostka modułowa 731[02].S1.02**

### **Montowanie mechanizmów w fortepianach i pianinach**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczniów (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować i wyposażyć stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- dobrać narzędzia i przyrządy do montażu strun na ramę instrumentu,
- nałożyć naciąg strun,
- skontrolować siłę naciągu przy pomocy klucza dynamometrycznego,
- dobrać narzędzia i przyrządy do montażu mechanizmu młoteczkowego i tłumikowego,
- dokonać montażu mechanizmu młoteczkowego fortepianu i pianina,
- zamontować mechanizm młoteczkowy,
- wmontować klawiaturę do obudowy instrumentu,
- zamontować popychacze,
- wmontować mechanizm tłumikowy,
- zamontować urządzenie pedałowe,
- wmontować mechanizm moderatora do pianina,
- połączyć mechanizm tłumikowy z mechanizmem pedałowym,
- skontrolować jakość montażu przy pomocy szablonów,
- wykonać montaż strun i mechanizmów zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązującymi w procesach wytwarzania instrumentów muzycznych.

#### **2. Materiał nauczania**

Organizacja stanowiska pracy podczas montażu mechanizmów fortepianów i pianin.

Narzędzia i przyrządy do montażu strun w fortepianach i pianinach.

Kontrola siły naciągu strun.

Narzędzia i przyrządy do montażu mechanizmów fortepianów i pianin.

Montaż mechanizmów młoteczkowych.

Montaż mechanizmów tłumikowych.

Montaż mechanizmów pedałowych.

Montaż mechanizmu moderatora w pianinie.

Ocena jakości wykonanych prac montażowych.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania prac związanych z montażem mechanizmów i strun instrumentów.

### **3. Ćwiczenia**

- Nakładanie naciągu strun na ramę fortepianu lub pianina.
- Montowanie mechanizmu młoteczkowego do korpusu fortepianu.
- Montowanie mechanizmu tłumikowego do korpusu fortepianu.
- Montaż klawiatury do obudowy fortepianu.
- Montowanie mechanizmu pedałowego.

### **4. Środki dydaktyczne**

Fortepiany i pianina.

Schematy mechanizmów fortepianów i pianin.

Struny fortepianowe.

Narzędzia i przyrządy montażowe.

Szablony do kontroli dokładności montażu.

Mechanizmy młoteczkowe i tłumikowe przeznaczone do montażu.

Urządzenia pedałowe przeznaczone do montażu.

Klawiatury przeznaczone do montażu.

Prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne ilustrujące techniki montażu mechanizmów w fortepianach i pianinach.

Zestaw komputerowy, projektor multimedialny.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności montowania mechanizmów fortepianów i pianin do korpusu instrumentu.

W procesie nauczania-uczenia się niezbędne jest odwoływanie się do umiejętności uczniów opanowanych podczas realizacji programu jednostki modułowej 731[02].S1.01 Montowanie obudowy fortepianów i pianin.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać uczniów z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz literatury zawodowej.

Wskazane jest organizowanie wycieczek dydaktycznych do przedsiębiorstw produkujących fortepiany i pianina, w celu zapoznania uczniów z rzeczywistymi warunkami pracy, stosowanymi technologiami oraz warunkami przechowywania elementów do montażu oraz gotowych instrumentów muzycznych.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni technologii, warsztatach szkolnych lub w zakładzie produkcyjnym wyposażonym w odpowiedni sprzęt i materiały.

Podczas realizacji programu jednostki, proponuje się pracę w grupach do 15 osób, z podziałem na 2 - 3 osobowe zespoły.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie określonych kryteriów. Systematyczne sprawdzanie i ocenianie dostarcza nauczycielowi informacji o efektach jego pracy, o postępach ucznia w nauce oraz ułatwia zaplanowanie procesu kształcenia.

Opracowując kryteria oceniania należy uwzględnić poziom i zakres opanowania wiadomości i umiejętności uczniów wynikających ze szczegółowych celów kształcenia. Ocena powinna stymulować aktywność ucznia i zapewnić mu poczucie satysfakcji na każdym etapie kształcenia. Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie obserwacji ich pracy podczas wykonywania ćwiczeń.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń należy sprawdzić poziom wiedzy i umiejętności uczniów, niezbędnych do realizacji określonych zadań. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów praktycznych z zadaniami typu próba pracy.

W procesie oceniania szczególną uwagę należy zwrócić na umiejętność montażu mechanizmów młoteczkowych, tłumikowych i pedałowców do korpusu fortepianów i pianin oraz na jakość wykonanych prac montażowych.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu polegającego na praktycznym wykonaniu określonych operacji montażowych.

Sprawdzian powinien obejmować: przygotowanie stanowiska pracy, zgromadzenie niezbędnych materiałów i narzędzi, wykonanie montażu, ocenę jakości montażu.

## **Jednostka modułowa 731[02].S1.03**

### **Regulowanie mechanizmów oraz strojenie fortepianów i pianin**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- posłużyć się narzędziami korektorskimi,
- sprawdzić dokładność montażu przy pomocy szablonów i wzorników,
- wykonać regulację mechanizmu młoteczkowego,
- wykonać regulację mechanizmu tłumikowego,
- wykonać regulację klawiatury,
- wyregulować zaczepy tasiemkowe mechanizmu,
- wyważyć klawiaturę według określonego ciężaru gry,
- ustawić głębokość gry,
- zsynchronizować mechanizm młoteczkowy z mechanizmem tłumikowym i urządzeniem pedałowym,
- posłużyć się narzędziami stroicielskimi,
- dobrać odpowiednią metodę strojenia,
- wykonać strojenie wstępne,
- sprawdzić równość stroju,
- wykonać strojenie końcowe,
- posłużyć się przyrządami elektronicznymi do strojenia instrumentu,
- sprawdzić czystość poszczególnych tonów oraz równość stroju całego instrumentu,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas regulacji i strojenia fortepianów i pianin.

#### **2. Materiał nauczania**

Organizacja stanowiska pracy.

Narzędzia korektorskie.

Regulacja mechanizmu młoteczkowego fortepianów i pianin.

Regulacja mechanizmu tłumikowego i pedałowego w fortepianach i pianinach.

Regulacja i wyważanie klawiatury.

Ustawianie głębokości gry.

Narzędzia do strojenia instrumentów.

Elektroniczne przyrządy do strojenia instrumentów.

Strojenie instrumentów.

Ocena jakości regulacji mechanizmów fortepianów i pianin oraz czystości i równości stroju.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania prac związanych z regulowaniem mechanizmów i strojeniem fortepianów i pianin.

### **3. Ćwiczenia**

- Regulowanie mechanizmu młoteczkowego.
- Wyważanie klawiatury.
- Regulowanie współdziałania mechanizmu młoteczkowego z mechanizmem tłumikowym i pedałowym.
- Wykonywanie czynności związanych ze strojeniem fortepianów i pianin.

### **4. Środki dydaktyczne**

Fortepiany i pianina.

Mechanizmy fortepianów przeznaczone do regulacji.

Klawiatury przeznaczone do regulacji.

Narzędzia korektorskie.

Narzędzia stroicielskie.

Kamertony.

Przyrządy elektroniczne (tunery) do strojenia instrumentów muzycznych.

Prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne ilustrujące techniki regulacji mechanizmów w fortepianach i pianinach.

Prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne ilustrujące techniki strojenia fortepianów i pianin.

Zestaw komputerowy, projektor multimedialny.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki**

Podstawowym celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności zawodowych związanych z regulacją i strojeniem fortepianów i pianin.

W procesie kształcenia należy stosować następujące metody nauczania: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, metodę przewodniego tekstu oraz ćwiczenia praktyczne.

Skuteczność nauczania w dużym stopniu zależy od właściwego doboru treści i metod nauczania. Dokonując wyboru metod należy preferować takie, które zapewniają:

- wdrożenie ucznia do samodzielnego i logicznego myślenia,
- aktywny udział w rozwiązywaniu zadań i problemów,
- stosowanie zdobytej przez ucznia wiedzy w praktyce,
- kształtowanie u uczniów określonych umiejętności i nawyków.

Zamieszczone w programie ćwiczenia stanowią propozycję, którą nauczyciel może wykorzystać w czasie zajęć lub opracować inne ćwiczenia wspomagające realizację programu jednostki modułowej.

Przed rozpoczęciem prac należy udzielić uczniom instruktażu, bezpośrednio przy stanowisku pracy oraz omówić obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

Podczas realizacji programu jednostki modułowej należy odwoływać się do wiadomości i umiejętności uczniów nabytych podczas realizacji programu jednostki modułowej: 731[02].Z2.04 Korekta i strojenie instrumentów muzycznych.

Sprawdzenie jakości dokonanej regulacji czy nastrojenia instrumentu muzycznego polega na ocenie sprawności technicznej instrumentu oraz jego brzmienia i czystości intonacji. W tym celu niezbędne jest opanowanie umiejętności zawartych w jednostce modułowej 731[02].O2.02 Wykonywanie utworów muzycznych.

Wskazane jest prezentowanie filmów dydaktycznych ilustrujących techniki regulacji mechanizmów w fortepianach i pianinach oraz strojenia instrumentów.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologii, pracowni instrumentów muzycznych oraz warsztatach szkolnych.

Podczas realizacji programu jednostki, proponuje się pracę w grupach do 15 osób, w 2 - 3 osobowych zespołach.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocena osiągnięć uczniów powinno odbywać się na bieżąco podczas realizacji programu jednostki oraz po jej zrealizowaniu w oparciu o ustalone kryteria. Opracowując kryteria oceniania należy uwzględnić poziom i zakres opanowania wiadomości i umiejętności uczniów wynikających ze szczegółowych celów kształcenia. Ocena powinna stymulować aktywność ucznia i zapewnić mu poczucie satysfakcji na każdym etapie kształcenia.

W procesie oceniania należy stosować obserwację pracy uczniów podczas realizacji zadań związanych z regulacją i strojeniem fortepianów i pianin.

Dokonując oceny osiągnięć uczniów szczególną uwagę należy zwracać na umiejętność:

- organizowanie stanowiska pracy,
- posługiwanie się specjalistycznymi narzędziami i środkami korektorskimi,

- regulowanie mechanizmów instrumentów muzycznych,
- strojenie fortepianów i pianin,
- stosowania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W ocenie końcowej należy uwzględnić jakość wykonania wszystkich zadań związanych regulacją mechanizmów oraz strojeniem fortepianów i pianin.