

# SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

55 215 01

## HANGSZERKÉSZÍTŐ ÉS –JAVÍTÓ (HANGSZERCSOPORT MEGJELÖLÉSÉVEL)

### FAFÚVÓS SZAKMAIRÁNY

### SZAKKÉPESÍTÉS-RÁÉPÜLÉSHEZ

#### I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- a(z) 55 215 01 számú, Hangszerkészítő és –javító Fafúvós szakmairány megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

#### II. A szakképesítés-ráépülés alapadatai

A szakképesítés-ráépülés azonosító száma: 55 215 01

Szakképesítés-ráépülés megnevezése: Hangszerkészítő és -javító (fafúvós szakmairány)

A szakmacsoport száma és megnevezése: .4.. Művészet, közművelődés, kommunikáció

Ágazati besorolás száma és megnevezése: ....

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 1 év

Elméleti képzési idő aránya: 25%

Gyakorlati képzési idő aránya: 75%

#### III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában: nem lehetséges a szakképzésbe belépni

Bemeneti kompetenciák: .....

Szakmai előképzettség: 54 215 01 Gyakorló hangszerkészítő és –javító (hangszercsoport megjelölésével) fafúvós

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: —

#### IV. A szakképzés szervezésének feltételei

##### Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
-Szakmai ismeret tantárgyak	-szakirányú hangszerkészítő és -javító végzettség és mestervizsga
-Hangszerakusztika, Hangszeresztétika, Anyagismeret, Szakrajz, Zenei alapismeretek, Szaknyelv	szakirányú felsőfokú végzettség

##### Tárgyi feltételek

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: —.

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

#### V. A szakképesítés-ráépülés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámát 1 évfolyamos képzés esetén: 1120 óra (32 hét x 35 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámát szabadsáv nélkül 1 évfolyamos képzés esetén: 1008 óra (32 hét x 31,5 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámát 0,5 évfolyamos képzés esetén: 560 óra (16 hét x 35 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámát szabadsáv nélkül 0,5 évfolyamos képzés esetén: 504 óra (16 hét x 31,5 óra)

1. számú táblázat  
A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja

Hangszerkészítő és -javító (fafűvős)	Ráépülés		Átlag	Összesen			
	3/15	4/16		9-12	3/15-4/16	9-13	TANÁRI
Tantárgyak			I-2.				
Szakmai gyakorlat fafűvős	23,25	0	11,625		23,25		23,25
Szakmai ismeret fafűvős	1,484	0	0,742		1,484		1,484
Hangszerakusztika	1,161	0	0,5805		1,161		1,161
Hangszeresztétika	1,032	0	0,516		1,032		1,032
Anyagismeret	0,774	0	0,387		0,774		0,774
Szakrajz	0,774	0	0,387		0,774		0,774
zenei alapismeretek	0,516	0	0,258		0,516		0,516
idegen szaknyelv	2	0	1		2		2
<b>összes óra</b>	<b>30,991</b>	<b>0</b>	<b>15,4955</b>		<b>30,991</b>		<b>30,991</b>
Gyakorlat	23,25	0	11,625		23,25		23,25
Elmélet	7,741	0	3,8705		7,741		7,741
Gyakorlat 75%	<b>75%</b>						
Elmélet 25%	<b>25%</b>						

A 2. számú táblázat „A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja” megadja a fent meghatározott heti óraszámok alapján a teljes képzési időre vonatkozó óraszámokat az egyes tantárgyak témaköreire vonatkozóan is (szabadsáv nélküli szakmai óraszámok).

2. számú táblázat  
**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak óraszámja**

Hangszerkészítő és -javító (fafűvós)	Ráépülés		
	3/15	4/16	összes
<b>Tantárgyak</b>			
Szakmai gyakorlat fafűvós	721	0	<b>721</b>
Szakmai ismeret fafűvós	46	0	<b>46</b>
Hangszerakusztika	36	0	<b>36</b>
Hangszeresztétika	32	0	<b>32</b>
Anyagismeret	24	0	<b>24</b>
Szakrajz	24	0	<b>24</b>
zenei alapismeretek	16	0	<b>16</b>
idegen szaknyelv	62	0	<b>62</b>
<b>összes óra:</b>	<b>961</b>	<b>0</b>	<b>961</b>
Gyakorlat 75%	721	0	<b>721</b>
Elmélet 25%	240	0	<b>240</b>
Összefüggő gyakorlat	0	0	<b>0</b>

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, *a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.*

**A**

**.....-.. azonosító számú**

**Hangszerkészítő és –javító (fafúvós) tevékenysége  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A .....-.. azonosító számú Hangszerkészítő és –javító (fafűvós). megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Szakmai ismeret fafűvós	Hangszerakusztika	Hangszerész-tétika	Anyagismeret	Szakrajz	Zenei alapismeretek	Idegen nyelv	Szakmai gyakorlat (fafűvós)
<b>FELADATOK</b>								
Önállóan javítási és/vagy építési tervet készít, méréseket, szakmai számításokat végez, ütemezi a munkafolyamatokat, szükség esetén szakrajzot olvas, illetve készít	x							x
Önállóan felméri és lehetőség szerint azonosítja az átvett hangszert és annak hibáit, átveszi és átadja a hangszert, bemutatja a referenciamunkáit	x	x	x	x	x	x		x
Megtervezi az akusztikai, mechanikai, formai és stílusjellemzőket az egyes elágazások tartalma szerint, figyelembe veszi a megrendelő igényeit	x	x	x					x
Önállóan anyagmegmunkálást végez az egyes elágazások tartalma szerint, felületkezelést végez, fát és fémest esztergál	x			x	x			x
Anyagkezelést végez, beszerzi a szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket, gépeket elkészíti a felületkezelés és a ragasztás anyagait, eszközeit	x							x
Önállóan karbantartja szerszámait, eszközeit, gépeit, szakszerűen tárolja anyagait, célszerszámokat készít	x			x				x
Önállóan szakvéleményt és szaktanácsot ad, szakmai felügyelettel szakértői munkát végez, hangszert kiválaszt, selejtez	x							x
Önállóan megtervezi és ütemezi a munkafolyamatokat figyelembe veszi a várható gyártási, javítási darabszámot, meghatározza a szükséges anyagokat	x	x	x	x				x
Önállóan kipróbálja, ellenőrzi, korrigálja a megjavított és/vagy elkészített hangszert	x							x
Önállóan fa és fém hangszertestet javít és/vagy készít, szakmai irányítással a fa és fémest hiányzó elemeit szükség szerint pótolja	x	x	x	x	x	x		x
Önállóan lágy és keményforrasztást készít forrasztási hibákat javít	x	x						x
Megtervez adott hangszerhez mechanikát, mechanikarészt készít, mechanikát a hangszertestre szereli	x			x	x			x
Önállóan fafűvós hangszert javít, restaurál, a hangszert szétszereli, összeszereli a hangszert	x			x				x
Önállóan a mechanikát párnázza, parafázza, a mechanikát beállítja, kipróbálja a hangszert	x							x

A mechanikát a megrendelő igénye szerint beállítja	x							x
Alkalmazza a szakma hagyományait	x	x	x	x				x
Részt vesz a tanulóképzésben és szakmai továbbképzéseken figyelemmel kíséri a szakirodalmat, fejleszti szakmai tudását	x	x						x
Kapcsolatot tart a partnerekkel, hangszerszállítást szervez	x			x				x
Adásvételt közvetít, kereskedelmi tevékenységet folytat	x	x						x
Új anyagokkal, eljárásokkal kísérletezik, figyelemmel kíséri a felhasznált anyagok „utóéletét”	x		x	x			x	x
Önállóan elkészíti a szükséges dokumentációt	x		x	x	x			
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>								
A sérülések és meghibásodások javítása	x	x		x	x			x
A hangszerkészítés és -javítás elmélete, gyakorlata, valamint a hangszertervezés alapjai	x	x						x
Szerszámismeret és -használat, kezelésük, karbantartásuk	x		x	x				x
Állapotfelmérés, költségmegállapítás, ármeghatározás	x							x
Általános fa és fémipari anyag- és gyártásismeret, a szakmában használt egyéb anyagok	x			x	x			x
A szakmában használatos anyagok, az anyagválasztás szempontjai az anyagok kezelésének és tárolásának gyakorlata	x			x				x
A hangszerakusztika alapjai, hangoláselmélet	x	x		x		x		x
A szakmában használatos anyagok, az anyagválasztás szempontjai, az anyagok kezelésének és tárolásának gyakorlata A fizikai és kémiai ismeretek (akusztika, statika, mechanika, vegytan) gyakorlati alkalmazása	x			x				x
A fafűvős-hangszercsoport hangszereinek részletes szakismerete	x	x	x	x				x
Az aerofon hangszerek szakismerete és akusztikája	x		x					
Az chordofon, az idiofon, a membranofon hangszerek szakismeretének és akusztikájának alapjai	x	x						
Hangszertörténet, stílus- és esztétikai ismeretek gyakorlati alkalmazása		x	x	x	x		x	x
A geometriai szerkesztések alapszabályai, szabadkézi rajz és vázlat készítése, tájékozódás műszaki rajzon	x							
Művészet- és zenetörténeti stíluskorszakok	x	x	x			x	x	x
A zeneelmélet alapjai		x	x			x		
Alapfokú idegen nyelvű szakmai levelezőképesség, az idegen nyelvű szakirodalomban való jártasság, idegen nyelvű szakirodalom tartalmi szintű fordítása	x				x		x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>								

Szakmai nyelvű beszédképesség, hallott és olvasott szakmai szöveg megértése	x						x	x
Információforrások kezelése	x						x	
Elemi szintű számítógép használat, alapfokú szövegszerkesztés és táblázatkezelés	x	x	x					
Idegen nyelvű szaknyelv alkalmazása, idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése	x				x		x	x
Faipari rajz készítése olvasása, értelmezése, szabadkézi rajzolás			x	x	x			x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>								
Kézügyesség	x				x			x
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x	x	x	x	x	x	x	x
Felelősségtudat	x							x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>								
Motiválhatóság	x		x	x	x		x	x
Hatékony kérdésés készsége	x	x	x	x	x	x	x	x
Közérthetőség	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>								
Általános tanulóképesség	x	x	x	x	x	x	x	x
Nyitott hozzáállás	x	x	x	x	x	x	x	x
A környezet tisztán tartása	x							x



**1.1. A tantárgy tanításának célja**

A hallgatók ismerjék meg a hangszercsoport egyes tagjait, azok készítésének és javításának lépéseit, módjait, valamint e műveletek alapanyagait, szerszámait és eszközeit. Ismerje a hangszerek alapvető akusztikai, statikai, játszhatósági, stilisztikai és esztétikai jellemzőit. Ismerje az alapvető konstrukciós, hangszertervezési elgondolásokat, szabályokat. Legyen képes önállóan közepesen nehéz javítási feladatokat is elvégezni, hangszer-alkatrészeket, részegységeket készíteni, pótolni, cserélni.

Értse és értelmezze a hangszer kapcsolatát a többi hangszerrel, helyét a zenei és az általában vett kulturális közéletben, tudjon tájékozódni a művészettörténet, a zene- és hangszertörténet sok évszázadon áthúzódó stíluskorszakainak világában.

**1.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Fizika: hangtan, fénytörés, mértékegységek, halmazállapotok, anyagok tulajdonságai, egyszerű gépek

Matematika: arányszámítások, százalékszámítás, törtek – egyszerű törtek, tizedes törtek – , függvények, képletek

Geometria: síkidomok, téridomok, területszámítás, térfogatszámítás, szögtartományok, műszaki szerkesztés

Kémia: oldatok, műanyagok, ragasztók

Biológia: növénytan

Művészettörténet: képzőművészetek, építésztörténet, stíluskorszakok, művelődéstörténet, zenetörténet, zeneelmélet, hangszertörténet

Történelem: magyar- és egyetemes történelem

Irodalom: magyar- és világirodalom

Nyelvtan: helyesírás, fogalmazás, beszéd- és szövegértés

Továbbá a gyakorló évfolyamok ide kapcsolódó szakmai tartalmak, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

**1.3. Témakörök****1.3.1. A hangszertervezés általános szabályai 1 4 óra**

A tudomány és hagyomány eltérései.

A méretezések.

A tervrajzok készítése és olvasása.

Mechanikai összefüggések az ergonómia szerepe.

Akusztikai összefüggések..

**1.3.2. Historikus hangszertestek megtervezése 2 4 óra**

A tudomány és hagyomány eltérései.

A tervrajzok készítése és olvasása.

A méretezések a hangszertest hossza és furatátmérője közötti összefüggések.

A historikus hangszerek fúvókái hatásai a hangra.

**1.3.3. A hangszertestek méreteinek meghatározása 3 4 óra**

A fúvókák befolyásoló szerepe a hangzásra.

A hangszerek hosszából adódó problémák.

A méretezések, a hanglyukak méreteinek meghatározása, a méretek megváltoztatásának következményei.

- 1.3.4. *Speciális javítási feladatok tervezése I-II.* 4 óra**  
 A mechanika-átalakítások lehetőségei, kizáró okai.  
 Kísérleti változtatások.  
 Egyedi igények kielégítésének lehetőségei és korlátai.  
 A változtatások mellékhatásai  
 A különböző mechanikafajták lehetőségei, eltérései, korlátai (Márka-specialitások).  
 A szabályozási lehetőségek eltérései, egymásra hatások.  
 Az ideális és optimális mechanika közti különbségek (a megrendelő igényei)..
- 1.3.5. *Szóbeli tételek* 4 óra**  
 Szóbeli tétel sorok áttekintése, megtárgyalása I.  
 Vázlatírási alapelvek.  
 Előadástechnikai, beszédészlelési alapelvek.
- 1.3.6. *A muzeális hangszerek restaurálási alapszabályai és alapproblémái?* 4 óra**  
 A restaurálás alapelvei.  
 Az eredetiség megtartásának lehetőségei.  
 A történelmi és muzeális hangszerek anyagainak eltérései a modern hangszerekhez képest  
 A muzeális hangszerek felmérése, adminisztrálása, történelmi múltjának kutatása.  
 A történelmi vagy muzeális hangszerek és a kópia hangszerek.
- 1.3.7. *Hangzás-javítási lehetőségek. A hangszerek változtatási lehetőségei* 5 óra**  
 Hangzásjavítási lehetőségek a hangszertesten és a mechanikán.  
 A hangszerek változtatási lehetőségei.  
 Új vagy felújításra váró hangszerek hangzásjavítási lehetőségei.  
 A hangszerek hosszából felmerülő problémák  
 A mechanika-átalakítások lehetőségei, kizáró okai.
- 1.3.8. *Az elmélet és gyakorlat összefüggései* 5 óra**  
 A tervezés gyakorlati megvalósítása.  
 A méretezések gyakorlatba helyezése.  
 Az esztétika megvalósulása a gyakorlatban.  
 Az akusztika megvalósulása a gyakorlatban
- 1.3.9. *A hangszertervezés összefüggései* 6 óra**  
 Hangzásbefolyásoló tényezők.  
 Billentésérzet-befolyásoló tényezők.  
 Munkaszervezési összefüggések..
- 1.3.10. *Hangszermérési lehetőségek és összefüggések* 6 óra**  
 Az akusztikai és mechanikai mérések gyakorlati megvalósítása.  
 A hangszertervezési, szakrajzi, anyagismereti, esztétikai szakórákkal összhangban kísérleti, ill. tervezési mérések elvégzésének megbeszélése, beindítása a gyakorlati műhelyek bevonásával.  
 Egy-egy jól körvonalazható témakör kidolgozása a kísérlet, ill. tervezés szakszerű lebonyolítása érdekében.  
 Az évközi hangszertervezési feladatok kiértékelése.

## **1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Tanterem, kívánatos esetben műhelykörnyezet*

### **1.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

*Minden órán dolgozatírás, házi feladatok kiosztása, képanyagok (álló és mozgó) bemutatása, számítógép, kivetítő használata. A szaktanári ismeretátadás mellett a tárgyalt órai témakörök interaktív megbeszélése a tanár és a csoport folyamatos párbeszéde alapján (indukált szakmai vita).*

*Odafigyelés, koncentráció, jegyzetelés a tanórákon. Az órai szakmai vitákban, megbeszélésekben aktívan részt venni kérdésekkel és hozzászólásokkal. A rendszeresen kiadott házi feladatok módszeres kutatómunka útján történő tárgyszerű, tantárgyorientált kifejtése.*

#### **1.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat			x	
8.	Egyéb: órai dolgozat			x	

#### **1.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása			x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Leírás készítése			x	
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	

2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz készítése leírásból			x	
3.3.	rajz készítése Z-rendszerről			x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése			x	
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után			x	
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló			x	
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása			x	
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján			x	
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján			x	
6.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése			x	
6.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről			x	
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés			x	
7.2.	Szolgáltatási napló vezetése			x	
7.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett			x	
7.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással			x	

### 1.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 2. Hangszerakusztika tantárgy

36 óra

### 2.1. A tantárgy tanításának célja

Az akusztika tantárgy tanításának elsődleges célja a hangszerek működésének megismertetése, megértetése. A kvalitatív, leegyszerűsített fizikai képet, amely a hangszerész mesterek tapasztalatain alapul, ki kell egészítse egy kvantitatív, egzakt,

egyértelmű fizikai leírás. Noha nem cél e bonyolult, akusztikai problémák teljes és részletes feldolgozása (azaz nem akusztikusokat képzünk), mégis lehetővé kell tenni a tanulók számára azok "megközelíthetőségét", főként az egyszerűbb, kevésbé költséges mérési módszerek elsajátításán keresztül.

Tárgyi feltételek:

A tárgy igényes és költséges demonstrációs és mérő eszköztárat igényel. Célszerű tehát akusztikai szaktanterem kialakítása, mely az alábbi mérési-, taneszközökkel van felszerelve:

Legfontosabb összetevője egy rezgésmérő és egy hangelemző rendszer (érzékelők, mikrofon, előerősítők, tápegységek, FFT). Hangszertervezéshez elengedhetetlen egy rezgési móduselemző rendszer (modal analysis system) alkalmazása is.

Amennyiben az alapvető hullámtani kísérletekhez nincs demonstrációs felszerelés, úgy mindenképpen elengedhetetlen videó és kivetítő megléte, hogy legalább oktatófilmekben be lehessen mutatni a jelenségeket.

Szükség van továbbá számítógépre, magnetofonra, lemezjátszóra, CD-re, CD-ROM-ra, videókamerára, videókivetítő rendszerre a jobb demonstrálhatóság, szemléletesebb oktatás érdekében, valamint a hangszerek készítése során alkalmazott akusztikai kontroll eljárások miatt.

## **2.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Fizika: hangtan, fénytörés, mértékegységek, halmazállapotok, anyagok tulajdonságai, egyszerű gépek

Matematika: arányszámítások, százalékszámítás, törtek – egyszerű törtek, tizedes törtek – , függvények, képletek

Geometria: síkidomok, téridomok, területszámítás, térfogatszámítás, szögtartományok, műszaki szerkesztés

Kémia: oldatok, műanyagok, ragasztók

Biológia: növénytan

Művészettörténet: stíluskorszakok, hangszertörténet

Nyelvtan: helyesírás, fogalmazás, beszéd- és szövegértés

Továbbá a gyakorló évfolyamok ide kapcsolódó szakmai tartalmak, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

## **2.3. Témakörök**

### **2.3.1. Bevezetés; A mérés fogalma, haszna, korlátai 1**

**3 óra**

Az empirikus hangszerész.

A teoretikus hangszerész.

Az akusztikai mérés lehetséges típusai.

A mérés tökéletlensége.

**KÍSÉRLETEK**

Adatok jóslással és méréssel.

A műszerek pontossága.

Nevezetes számarányok és a hangszerkezet.

**SEGÉDESZKÖZÖK**

Hangelemző.

Mikrofon.

Rezgésmérő.

Számítógép, internet.

### **2.3.2. A mérés hibája, a szórás**

**3 óra**

A hibaszámítás  
A hibaszámítás gyakorlati haszna.  
A hiba mértéke, elfogadhatósága.  
A hiba terjedése.  
Számolási feladatok.  
KÍSÉRLETEK  
SEGÉDESZKÖZÖK  
Számítógép, internet.  
Zsebszámoló, telefon-számolóprogram.

**2.3.3. A mérési jegyzőkönyv 3**

**3 óra**

A mérések dokumentálásának haszna.  
Szubjektivitás és objektivitás  
Az objektivitás kritériumai.  
A mérési jegyzőkönyv felépítése.  
KÍSÉRLETEK  
SEGÉDESZKÖZÖK  
Hangelemző.  
Mikrofon.  
Rezgésmérő.  
Számítógép, internet.

**2.3.4. A mérések megtervezése, hangszertervezés**

**3 óra**

A hangszertervezés akusztikai vetületei.  
A tervezett mérés gyakorlati haszna.  
Felhasználható anyagok, eszközök, saját tervezésű modellek, hangszerek.  
A kísérletekben részt vevő zenészek.  
A szükséges anyagi háttér feltételei.  
Mérőeszközök használata ismeretének fontossága.  
KÍSÉRLETEK  
Az elvégzendő kísérletek megtervezésének fázisában is szem előtt kell tartani, hogy azok egyénre szabottak; Lehetőség szerint együtt gyakorolni a műszerhasználatot.  
SEGÉDESZKÖZÖK  
Hangelemző  
Mikrofon.  
CD-recorder.  
Számítógép, internet.

**2.3.5. Mérés és hangszertervezés**

**3 óra**

A tervezési folyamatmérésekkel történő megerősítése, felgyorsítása.  
A mérőeszközök használata.  
A gyorsulásérzékelő felhelyezésének módja.  
A mikrofonok használata.  
A hangelemző készülék kezelése.  
KÍSÉRLETEK  
Hanganyag videofelvételről, magnetofonkazettáról történő átjátszása – zajszűrés számítógéppel.  
Jelátalakítók (gyorsulásérzékelő, mikrofon) használata.  
Hangelemzés I. (bekapcsolás, alaphelyzet).  
SEGÉDESZKÖZÖK

Hangelemző.  
Mikrofon.  
CD-recorder.  
Számítógép, internet

**2.3.6. Hangelemzés kétcsatornás FFT-vel – Hangelemzés I. 3 óra**

Önálló munka a hangelemző készülékkel.  
Spektrummérés.  
Időfolyamatok mérése.  
KÍSÉRLETEK  
A triggerjel beállítása.  
Spektrummérés különböző hangokkal.  
Az ablakozás megválasztásának hatása a mért adatokra.  
Átlagspektrum mérése.  
Rezgésgörbék mérése.  
Berezgési idő meghatározása.  
Lecsengési idők meghatározása.  
SEGÉDESZKÖZŐK  
Hangelemző.  
Mikrofon  
CD-recorder.  
Számítógép, internet.

**2.3.7. Hangelemzés II. - Rezgésmérés kétcsatornás FFT-vel 4 óra**

Tercsávós mérés.  
A mérés pontosságának növelése.  
Spektrogram mérése.  
Rezgésmérés.  
KÍSÉRLETEK  
Teljes hangok (berezgéssel, lecsengéssel) spektrogramos elemzése.  
Tercsávós spektrum.  
Zoomolás.  
Rezgésmérés különböző módszerekkel.  
A csillapítási együttható meghatározása.  
SEGÉDESZKÖZŐK  
Hangelemző.  
Mikrofon.  
Brüel-Kjaer gyorsulásérzékelő.  
Impulzuskalapács.  
CD-recorder.  
Számítógép, internet.

**2.3.8. A mérések kiértékelése 4 óra**

A különös, az eltérő és az azonos keresése, megtalálása.  
Az eltérések elemzése.  
A diszkusszió (a talált tulajdonságok, jellemzők leírása).  
A konklúzió.  
KÍSÉRLETEK  
SEGÉDESZKÖZŐK  
Hangelemző.

CD-recorder.  
Számítógép, internet.

### 2.3.9. Feladatmegoldás 9

5 óra

A különböző paraméterek kiszámítási feladatai egymásra épülő sorozatban  
A hangszertervezés alapvető számításainak feladat-példái.

### 2.3.10. Hangszermérés 0

5 óra

Mérési témaválasztás.  
Méréstervezet.  
Méréssorozat.  
Kiértékelés.

## 2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Akusztikai előadóterem, tanterem, szükség esetén műhelykörnyezet

## 2.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Minden órán dolgoztatás, házi feladatok kiosztása, képanyagok (álló és mozgó) bemutatása, számítógép, kivetítő használata. A szaktanári ismeretátadás mellett a tárgyaló órai témakörök interaktív megbeszélése a tanár és a csoport folyamatos párbeszéde alapján (indukált szakmai vita).

Odafigyelés, koncentráció, jegyzetelés a tanórákon. Az órai szakmai vitákban, megbeszélésekben aktívan részt venni kérdésekkel és hozzászólásokkal. A rendszeresen kiadott házi feladatok módszeres kutatómunka útján történő tárgyszerű, tantárgyorientált kifejtése.

### 2.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat			x	
8.	egyéb: órai dolgozat			x	

### 2.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása			x	



1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Leírás készítése			x	
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz készítése leírásból			x	
3.3.	rajz készítés tárgyról			x	
3.4.	rajz kiegészítés			x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése			x	
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után			x	
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

### 2.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 3. Hangszeresztétika tantárgy

32 óra

### 3.1. A tantárgy tanításának célja

A HANGSZERESZTÉTIKA tantárgy tanításának célja, hogy tanulóival megismertesse és elsajátíttassa az általános esztétikai ismeretek alapvető tudnivalóit. Az általános esztétikai alapismereteken felül ismertesse meg a tanulókkal részletesen azokat az esztétikai követelményeket, amelyek sajátosan a hangszerkészítés területére vonatkoznak. Ezekből az ismeretekből a legfontosabbakat elsajátíttassa valamennyi hangszerfajta speciális követelményeinek megfelelően.

A tantárgy foglalkozásai az alapvető tájékoztatást, a szakmai irodalom (folyóiratok és szakkönyvek) használatának megismertetését, a folyamatos szakmai (zenei és hangszerkészítői) tájékozódást, a vitakészség folyamatos fejlesztését, és mások emberi jogainak és véleményének tiszteletben tartását is célul tűzik ki.

### **3.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Fizika: hangtan

Matematika: arányszámítások, törtek

Művészettörténet: képzőművészetek, építészettörténet, stíluskorszakok, művelődéstörténet, zenetörténet, zeneelmélet, hangszertörténet

Történelem: magyar- és egyetemes történelem

Irodalom: magyar- és világirodalom

Nyelvtan: helyesírás, fogalmazás, beszéd- és szövegértés

Továbbá a gyakorló évfolyamok ide kapcsolódó szakmai tartalmak, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

### **3.3. Témakörök**

#### **3.3.1. Közgyűjtemények kapcsolata a hangszerészettel 3 óra**

Közgyűjtemények szerepe a hangszerek kapcsán.

Magángyűjtemények szerepe.

– a világban.

– Európában.

– Magyarországon.

#### **3.3.2. Esztétikai és filozófiai alapfogalmak: mi a szép: Kant 2 3 óra**

A szép jelentése korszakonként.

A szép értelmezése az esztétikában

A Kantig vezető út.

A Kanttól felénk vezető út

Párhuzamos logikák – egymást metsző logikák.

#### **3.3.3. Esztétikai és filozófiai alapfogalmak: mi a szép: Gadamer 3 óra**

Gondolati alapok.

Gadamer – élt százkét évet.

Kanttól Gadamerig.

Párhuzamos logikák – kortársak, kitérők.

#### **3.3.4. A giccs (PPT és zenehallgatás) 4 3 óra**

A giccs: a boldogság művészete.

A giccs története.

A giccs fajtái.

A giccs és a kortárs művészet.

Eco, A. Moles, Clement Greenberg.

#### **3.3.5. Utánzat, másolat, kópia, hamisítvány, reprodukció (PPT) 5 4 óra**

Hamisítvány.

Utánzat – imitáció.  
 Kópia.  
 Reprodukció.  
 Másolat.  
 Nem attól hamis, hogy nem az első – a szándékon múlik.

**3.3.6. Utánzat, másolat, kópia, hamisítvány, reprodukció (PPT) 4 óra**

Egyezkedés az eredetivel.  
 Kópia: nincs alku.  
 Hamisítvány: a letagadott kópia.  
 Utánzat / imitáció: szintén lehet erkölcstelen – a szándékon múlik

**3.3.7. Pszichológia és esztétika a művészetben 7 4 óra**

Jó hangszer – hatékony meggyőzés.  
 A meggyőzés stratégiája: „hidd el, jó, amit csinálok!”  
 Az iparművészetben talán működhet – az alkotó és alkotása a meggyőző erő.  
 A művészetben maga a műalkotás a meggyőző erő.

**3.3.8. Klangskulptur – milyen színűek a hangok – elbocsátó szép üzenet 8 4 óra**

Jelentés – klang = hang, skulptur = szobor.  
 A formázható hang.  
 A rajzolható hang.  
 A színezhető hang  
 Itt a vége.

**3.3.9. Múzeumi órák 4 óra**

Hangszerkiállítások, -múzeumok látogatása.  
 A látogatásokon látottak összegzése, megbeszélése, értelmezése.

**3.3.10. Témakör 10 ... óra**

A témakör részletes kifejtése

**3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Tanterem, múzeum., könyvtár

**3.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Minden órán dolgoztatás, házi feladatok kiosztása, képanyagok (álló és mozgó) bemutatása, számítógép, kivetítő használata. A szaktanári ismeretátadás mellett a tárgyalt órai témakörök interaktív megbeszélése a tanár és a csoport folyamatos párbeszéde alapján (indukált szakmai vita).

Odafigyelés, koncentráció, jegyzetelés a tanórákon. Az órai szakmai vitákban, megbeszélésekben aktívan részt venni kérdésekkel és hozzászólásokkal. A rendszeresen kiadott házi feladatok módszeres kutatómunka útján történő tárgyszerű, tantárgyorientált kifejtése.

**3.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	

1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat			x	
8.	egyéb: órai dolgozat			x	

### 3.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása			x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Leírás készítése			x	
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

#### 4.1. A tantárgy tanításának célja

Az anyag- és gyártásismeret tanításának célja a szakmai gyakorlat megalapozása, előkészítése. Feladata, hogy a tanulók részére korszerű, anyagközpontú alapképzést adjon a hangszerkészítő szakmák bármelyikéhez.

Ismertesse meg a tanulóval

- a szakágakban használatos alap-, segéd- és speciális anyagokat, azok szerkezetét, tulajdonságait,
- a fenti anyagok rövid előállítási módját, rendeltetését, felhasználási módját, gyakorlati alkalmazását,
- az anyag- és gyártásismereti jelenségeket, eljárásokat, azok jellemzőit, összefüggéseit,
- az anyagfélésegek akusztikai tulajdonságait,
- az anyag kiválasztás, a minőség és a hangzás kapcsolatát,
- az anyag kiválasztás hatását a hangszer tartósságára és használhatóságára nézve.

A Gyakorló hangszerkészítő és –javító szakképzés első évfolyama a faanyaggal kapcsolatos tudnivalókat foglalta össze, a második évfolyam a fémek anyagismeretével foglalkozott. A ráépülő harmadik évfolyam tananyaga két csoportra osztva tartalmazza a szakágak speciális anyagkészletét.

- Az első csoport a fafűvós, rézfűvós, orgona és az ütős szakágak anyagait rendszerezi.
- A második csoporthoz tartoznak a cimbalom, zongora, vonós/pengetős/vonókészítő szakágak.

#### 4.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

Fizika: hangtan, fénytörés, mértékegységek, halmazállapotok, anyagok tulajdonságai, egyszerű gépek

Matematika: arányszámítások, százalékszámítás, törtek – egyszerű törtek, tizedes törtek – , függvények, képletek

Geometria: síkidomok, téridomok, területszámítás, térfogatszámítás, szögtartományok, műszaki szerkesztés

Kémia: oldatok, műanyagok, ragasztók

Biológia: növénytan

Nyelvtan: helyesírás, fogalmazás, beszéd- és szövegértés

Továbbá a gyakorló évfolyamok ide kapcsolódó szakmai tartalmak, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

#### 4.3. Témakörök

##### 4.3.1. *Az orgonakészítés faanyagai. A faanyagok felhasználása a húros hangszer-szakágakban I* 2 óra

A fa kiválasztása.

A fa szilárdságtani és hangtani tényezői.

A fa minősége, szálirány, oldal.

Fenyőfélék felhasználása a sípokhoz.

A fasípkészítés segédanyagai

Keményfák felhasználási területe.

Fűrészárak fajtái.

A lucfenyő, mint rezonáns.

Az import tőkeanyag.

A keményfák felhasználása.

A rendeltetés és a kiválasztás.

A faanyag és a hangzás kapcsolata.

**4.3.2. Az orgonafém. A nyelvsípok anyagai. A húrok és tartozékainak anyagai 2 óra**

Az ón-ólom ötvözet.  
A lat meghatározása.  
A forrasztóanyagok összetétele.  
Az anyag összetétele és a hangzás összefüggése.  
A sípmenzúra és a hangzás kapcsolata.  
A sípkészítés segédanyagai.  
A vörösréz és a horgany felhasználása sípokhoz.  
A nyelv anyagai.  
A nyelv formája, anyaga és a hangzás kapcsolata.  
Az ezüstacél.  
Vörös- és sárgarézfonás.  
Foszforbronz.  
Akasztó- és hangolószőgek, kapitaszterek.  
Talpasrezek, tőkecsavarok.

**4.3.3. Az orgonakészítéshez használt félkész ipari termékek. Az öntvény és a merevítő szerkezet anyagai 3 2 óra**

Érintkezők, kábelek, pisztonok.  
Elektromágnesek, nyomógombok, regisztergépek.  
Regiszter, kombináció-kapcsolók.  
Kúpszelepek, membránok.  
Muterlik rugók.  
Vinklik, karok, húzólécs végek, stifttek  
Henger, redőnytalp.  
Manuál-billentyűzet, manuál-, pedálkopulák.  
A vasöntvény tulajdonságai, kezelhetősége.  
A zongoraöntvény.  
A cimbalom merevítő-szerkezete.

**4.3.4. A színesfémek és ötvözetei a szakágakban. A billentyűborítás anyagai 3 óra**

A fémösszetétel és a hangzás.  
A sárgaréz tulajdonságai, (sr 58, 63).  
Lemez és öntvény.  
Az alpakka, tombak tulajdonságai, felhasználása.  
Forrasztóanyagok.  
Galvanizálás.  
Csontfélék, elefántcsont, marhacsont.  
Ébenfa, körtefa, szilfa.  
Műanyagok fajtái.

**4.3.5. Speciális bőrök, nemezek, filcek, kasmírok, celluloid, csontborítás. Ragasztóanyagok és felületkezelések 5 3 óra**

A bőr szerepe, alkalmazási területe.  
A filcek tulajdonságai, alkalmazása.  
A kasmír, nemez tulajdonságai, alkalmazása.  
Csont-, celluloid-borítás.  
Egyéb borító anyagok.  
Csontenyv, bőrenyv.  
Kétkomponensű ragasztók.

A csiszolás anyagai.  
A furnérozás anyagai.  
A politúrozás anyagai.  
A poliészterezés, lakkozás anyagai.

**4.3.6. Felületkezelés eljárásai, anyagai. Speciális felületek kidolgozása, bronzolás, ezüstözés, színezés. Textil és bőryananyagok felhasználása 3 óra**

Fényezés, lakkozás.  
Fémes felületek kidolgozása.  
A homlokzati sípok polírozása.  
Ezüstözés, bronzolás, aranyozás.  
Színezés flour-antimonnal.  
A filcek: szövött és préselt.  
Hangfogófilc, kasmír.  
Disznóbőr, szarvasbőr, műbőrök.

**4.3.7. Speciális anyagok, félkész termékek a fa- és rézfűvós szakmában. Rugók és tengelyek 7 3 óra**

Nádak, párnagarnitúrák.  
Acéltengely, -rugó, csavar.  
Huzalok, gyűrűk támaszok.  
Lemez, öntött.  
Koszorúk, peremek.  
Fűvókák különféle újszerű anyagokból  
Bevonatok: égetett lakkozás, teflon.  
A rugók fajtái ill. formái: szál, lap, spirál.  
Anyagai: réz, bronz, acél.  
Tengelyanyagok: acél, bronz.

**4.3.8. Ismét a faanyagokról 8 3 óra**

Hangszertest – vonós hangszerek.  
Hangszertest – pengetős hangszerek.  
Hangszertest – zongora, csembaló.  
Hangszertest – cimbalom.  
A közös főelem: a rezonáns.  
A közös elem: a tőke.  
Összefoglalás.

**4.3.9. Speciális szakmai anyagok 3 óra**

Segédeszköz-anyagok – rétegelt lemez, parafa, filcek, vásznak, plexi, pergamen, stb.  
Célszerszám anyagok: acél, ezüstacél, gyorsacél, csapágyacél, bronz, vas, alumínium, ötvözetek.  
A folyadékigényű felületkezelés anyagai – szintetikus és természetes oldószerek, petróleum, benzin, stb.

**4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Tanterem*

**4.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Minden órán dolgozatírás, házi feladatok kiosztása, képanyagok (álló és mozgó) bemutatása, számítógép, kivetítő használata. A szaktanári ismeretátadás mellett a tárgyalt órai témakörök interaktív megbeszélése a tanár és a csoport folyamatos párbeszéde alapján (indukált szakmai vita).

Odafigyelés, koncentráció, jegyzetelés a tanórákon. Az órai szakmai vitákban, megbeszélésekben aktívan részt venni kérdésekkel és hozzászólásokkal. A rendszeresen kiadott házi feladatok módszeres kutatómunka útján történő tárgyszerű, tantárgyorientált kifejtése.

#### 4.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	magyarozat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat			x	
8.	egyéb: órai dolgozat			x	

#### 4.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása			x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Leírás készítése			x	
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	



2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	

#### 4.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

### 5. Szakrajz tantárgy

24 óra

#### 5.1. A tantárgy tanításának célja

A szakrajz tantárgy tanításának célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a műszaki rajz készítésének alapismereteit, és begyakorolják, mert csak ezekre az általános ismeretekre lehet felépíteni az egyes szakmákra vonatkozó speciális rajzi feladatokat.

A speciális rajzelméleti és rajzgyakorlati ismeretek megtanításával elősegíthetjük a szakkönyvek és egyéb dokumentációk pontos, szakszerű értelmezését a rajzolvasási készséget.

A témákra fordítható óraszámok kis száma miatt a rajzfeladatok nagy része csak házi feladatként készülhet el, ezért a tanórai szakrajz oktatásának célja olyan instrukciók megadása, melyek segítséget adnak a rajz témájának feldolgozásához. A kiadott feladatok segítsék elő a hangszerek, hangszer alkatrészek megrajzolásához szükséges szakmai elmélyülést, a tárgyról való méretezett vázlatok készítésének begyakorlását, a műhelyrajzok olvasását.

A pontos, gondos, méretezett szerkezeti rajzok készítése segíti a szakmai ismeretek és az akusztika tantárgy keretén belül tanultak megértését, ill. az ott tanultak alkalmazását.

A képzési idő során készült összeállítási rajzok nemcsak formákat, szerkezeteket, méreteket kell, hogy közöljenek, hanem elő kell segíteniük a gyakorlatban kivitelezésre kerülő hangszer, hangszeralkatrészek készítését, a munkamenetek meghatározását.

A szakrajz tantárgy oktatása, követelményeinek elsajátítása rajzok készítésén, rajzolvasáson keresztül meg kell, hogy értesse a hallgatókkal, a szakrajz és a gyakorlat összefüggéseit és elválaszthatatlanságát.

A képzési idő alatt megszerzett rajzi készségeknek – bővítve az akusztikai, szakmai, esztétikai elméleti ismeretekkel – képessé kell tenniük a jelölteket saját szakmájukban a hangszertervezésre, annak színvonalas, esztétikus rajzi megoldására.

#### 5.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

Matematika: arányszámítások, százalékszámítás, törtek – egyszerű törtek, tizedes törtek – , függvények, képletek

Geometria: síkidomok, téridomok, területszámítás, térfogatszámítás, szögtartományok, műszaki szerkesztés

Művészettörténet: stíluskorszakok, hangszertörténet

Nyelvtan: helyesírás, fogalmazás, beszéd- és szövegértés

Továbbá a gyakorló évfolyamok ide kapcsolódó szakmai tartalmai, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

#### 5.3. Témakörök

##### 5.3.1. Chordofon és aerofon hangszerek alkotórészei 1

10 óra

Vonós-pengetős-vonókészítő: Hegedűcsiga rajzolása a kulcsszekrényvel és a hangolókulcs ábrázolása.  
 Zongorakészítő: A töke szerkezeti, keresztmetszeti rajzának készítése.  
 Fafűvós: Klarinét fűvóka és hordó rajzolása.  
 Rézfűvós: Fűvókák rajzolása. Vonós-pengetős-vonókészítő: Hegedűkáva felülnézeti és metszeti rajzai.  
 Zongorakészítő: Zongorakorpusz ábrázolása. Klaviatúrára nézeti és metszeti rajza.  
 Fafűvós: Normál zenekari oboa hangszertest ábrázolása.  
 Rézfűvós: B- trombita korpuszának rajzolása.  
 Orgona: Mechanikus és pneumatikus kúpláda szerkezeti rajza.  
 Pengetős: A spanyolgitár műhelyrajzának készítése.  
 Zongorakészítő: Pianínó-mechanika ábrázolása.  
 Fafűvós: Fagott alkatrészrajzainak készítése.  
 Rézfűvós: A tolóharsona alkatrészrajzának készítése  
 Orgona: Kétmanuális, mechanikus orgona szerkezeti ábrázolása.  
 Vonós-pengetős-vonókészítő: Hegedűtető és -hát rajzolása. Különbféle "f"- nyílások rajza. Barokk gitár hangnyílásának rozetta terve.  
 Zongorakészítő: Bécsi mechanika ábrázolása.  
 Fafűvós: Bécsi oboa hangszertest ábrázolása.  
 Rézfűvós: Forgó- és nyomóventil rajzolása.  
 Orgona: Ládafűvő rajzolása.  
 Vonós-pengetős-vonókészítő: Hegedűláb rajzolása. Vonófej és kápa rajza. Spanyol gitár húrtartójának rajza.  
 Zongorakészítő: Angol mechanika ábrázolása.  
 Fafűvós: Tárogató rajza.  
 Rézfűvós: Szárnykürt korpuszának rajzolása.  
 Orgona: Mechanikus billentyűrekeszes szélláda rajza.  
 Orgona: Fémsípok rajzolása, hangolási megoldások.

### **5.3.2. Műhelyrajzok készítése 4 óra**

Méretezett szabadkézi rajzok elkészítése, amelynek alapján egy-egy alkatrész elkészíthető. A rajzok szakáganként különbözőek és a szakmára jellemző alkatrészek lehetnek.

Gyártásra alkalmas alkatrész szabadkézi rajzának elkészítése néhány perc alatt

### **5.3.3. Egyedi alkatrészek rajzi tervezése 3 6 óra**

Hangszerek és alkatrészek megtervezése és rajzba öntése. Egyedi formák tervezésének lehetősége a pontos formák kialakítása.

### **5.3.4. CAD (Számítógépes rajz-szerkesztés lehetőségei)4 4 óra**

A CAD számítógépes program ismertetése.

A program használati lehetőségei a tervezésben.

A program gyakorlatban alkalmazható lehetőségei.

Távlatai a szakmában.

## **5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Tanterem*

## **5.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Minden órán dolgozatírás, házi feladatok kiosztása, képanyagok (álló és mozgó) bemutatása, számítógép, kivetítő használata. A szaktanári ismeretátadás mellett a tárgyalt órai témakörök interaktív megbeszélése a tanár és a csoport folyamatos párbeszéde alapján (indukált szakmai vita).

Odafigyelés, koncentráció, jegyzetelés a tanórákon. Az órai szakmai vitákban, megbeszélésekben aktívan részt venni kérdésekkel és hozzászólásokkal. A rendszeresen kiadott házi feladatok módszeres kutatómunka útján történő tárgyszerű, tantárgyorientált kifejtése.

### 5.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat			x	
8.	egyéb: órai dolgozat			x	

### 5.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Képi információk körében				
1.1.	rajz értelmezése			x	
1.2.	rajz készítése leírásból			x	
1.3.	rajz készítés tárgyról			x	
1.4.	rajz kiegészítés			x	
1.5.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
1.6.	rajz készítése Z-rendszerről			x	
1.7.	rendszerrajz kiegészítés			x	
1.8.	rajz elemzés, hibakeresés			x	

### 5.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 6. Zenei alapismeretek tantárgy

16 óra

### 6.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy tanulóival megismertesse és elsajátíttassa az általános zenei ismeretek alapvető tudnivalóit.

A tantárgy foglalkozásai során szükséges annak tudatosítása, hogy a zenének igen fontos szerepe volt és van. A zenei tevékenység legáltalánosabb formái az emberi társadalmak története során igen jelentős változásokon mentek keresztül mind funkcióikat, mind a zenei formákat és zenélési alkalmakat, mind a hangszerek készítési módját és játéktechnikáját tekintve.

Ismertesse meg a tanulókkal:

- az emberi társadalmak kialakulásának főbb állomásait
- az Európán kívüli emberi kultúrákat
- a régészet, a történelem, a néprajz (mint zenetörténeti és hangszer-történeti) források szerepét
- a gazdaság, művészetek (zene) kapcsolatát és egymásra hatását a hangszerkészítésben és általában a zenei életben
- a hétköznapi és tudományos nyelvezet különbségeit
- a korai hangszer-történeti műveket

Ösztönözze a tanulókat:

- a zenei élet eseményeinek figyelmes követésére, a zenei ízlés változásainak meglátására és folyamatos kritikai szemléletére
- az emberi társadalmak zenei életének analógiái és hasonlóságai, az értékek változásainak kritikus megfigyelésére

Fejlessze - módszeresen és sokoldalúan - a tanulók:

- etikai szemléletét és magatartását
- esztétikai ízlését és igényeit mind az igényes zene, mind a hangszerkészítői tevékenység szakszerű művelésében
- képességét a zenetörténet és a társadalmak zenei gyakorlata hangszerkészítői tevékenysége összefüggéseinek felismerésére
- szakirodalom tanulmányozását és felhasználását
- képességét a szakmai folyóiratok szerepének és felhasználásuk módjainak felismerésére
- ismereteit az egyes művészettörténeti korszakok és a hangszerkészítés gyakorlatának összefüggéseiben és a stílusjegyek alkalmazásában, a hangszerkészítés gyakorlatában
- igényességét mind a szakmai műhelymunka, mind az iskolai elméleti és írásbeli feladatok elvégzésében

## **6.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Fizika: hangtan

Matematika: arányszámítások, törtek

Művészettörténet: képzőművészetek, építésztörténet, stíluskorszakok, művelődéstörténet, zenetörténet, zeneelmélet, hangszer-történet

Történelem: magyar- és egyetemes történelem

Irodalom: magyar- és világirodalom

Nyelvtan: helyesírás, fogalmazás, beszéd- és szövegértés

Továbbá a gyakorló évfolyamok ide kapcsolódó szakmai tartalmi, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

hangszeresztétika és a szakismereti tárgyak

## **6.3. Témakörök**

### **6.3.1. Zenetudomány – zeneelmélet – zenetörténet 1**

**2 óra**

A világban.

Európában.

Magyarországon.

- 6.3.2. A felhangrendszer és oktávrendszer zenei összefüggései 2 2 óra**  
 Felhangrendszer és oktávrendszer a makro- és mikrovilágban.  
 Felhang és hangszín.  
 Tiszta és temperált hangközök.  
 Régi zenélés.  
 Korunk zenéje.
- 6.3.3. Polihisztorok és mecénások a zene vonzásában 3 2 óra**  
 Zenészek – művészek – tudósok – hangszerészek.  
 Mindent tudás és/vagy szakosodás.  
 Medici, Eszterházy, ...  
 Cristofori, Stradivari, Leonardo da Vinci, ...
- 6.3.4. Zenei elképzelések, megoldások és hangszeradottságok, lehetőségek és korlátok 2 óra**  
 Stílusjellemzők, stílusismeret.  
 Történelmi és kópiahangszerek.  
 Régi hangszerek feltételezhető hangszínei.  
 Hangszer-felépítési változások.  
 Natúrhangszerek.  
 Hangterjedelem.  
 – Pl.: Pedálok, Regiszterek, Vonók, Ventilek, ...  
 Egyedi hangszerek sajátosságai.
- 6.3.5. Zeneoktatás és zenei élet a XIX. és XX. században 5 2 óra**  
 Mosonyi Mihály és Erkel Ferenc.  
 A 19. századi zeneszerzők munkássága.  
 Liszt Ferenc élete és munkássága.  
 Bartók Béla, Kodály Zoltán, Dohnányi Ernő.  
 Új zeneszerző-generációk.  
 Hangversenyek rendezése.  
 A színházak szerepe a magyar műzene életfeltételeinek biztosításában.  
 A Filharmóniai Társaság.  
 A zeneiskolák megszervezése.  
 Zenei intézmények, állami szabályozás.  
 A Kodály-módszer beépülése a zeneoktatásba.  
 A zeneiskolai rendszer 1952-től.
- 6.3.6. Népzene és népi hangszerek 6 2 óra**  
 Zenei emlékek – a magyar népzene.  
 A hangszeres népzene és a népdal.  
 Idegen népek, idegen földrészek zenéi és hangszerei.
- 6.3.7. Technikai forradalom a zenében 7 2 óra**  
 A mechanikus, és elektronikus hangkeltés eszközei.  
 Tendenciák, törekvések, programok.  
 Hangszerek újításai a zenélés, zeneoktatás és tanulás érdekében.
- 6.3.8. Aranymetszés 8 2 óra**  
 A természetben,

A művészetekben,  
A zenében,  
A hangszereknél.

#### 6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

#### 6.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Minden órán dolgoztatás, házi feladatok kiosztása, képanyagok (álló és mozgó) bemutatása, számítógép, kivetítő használata. A szaktanári ismeretátadás mellett a tárgyalt órai témakörök interaktív megbeszélése a tanár és a csoport folyamatos párbeszéde alapján (indukált szakmai vita).

Odafigyelés, koncentráció, jegyzetelés a tanórákon. Az órai szakmai vitákban, megbeszélésekben aktívan részt venni kérdésekkel és hozzászólásokkal. A rendszeresen kiadott házi feladatok módszeres kutatómunka útján történő tárgyszerű, tantárgyorientált kifejtése.

##### 6.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat			x	
8.	egyéb: órai dolgozat			x	

##### 6.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása			x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	

1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Leírás készítése			x	
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése			x	
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
3.3.	Utólagos szóbeli beszámoló			x	

## 6.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 7. Idegen nyelv tantárgy ... tantárgy

62 óra

### 7.1. A tantárgy tanításának célja

Az idegen szaknyelv tantárgy tanításának célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a szakmával kapcsolatos legfontosabb hangszerelnevezések, alkatrészek, szakmai jelzők, mennyiségi egységek, anyagok, szerszámok, munkafázisok idegen nyelvű szakkifejezéseit. Továbbá, tanuljanak meg kapcsolatot létesíteni külföldi szakemberekkel, cégekkel, anyagmegrendelést készíteni, árajánlatot kérni. Mindemellett fontos, hogy egy idegen nyelvű szakcikk minél pontosabb tartalmi fordítását el tudják végezni, hogy egy folyóirat, könyv, internetes oldal, stb. megtekintése kapcsán tudjanak tájékozódni a szakmai témát illetően.

Tekintettel arra, hogy a tantárgy tanítására fordítható idő a nyelvtanuláshoz rendkívül kevés, ezért fontos a házi feladatok szerepe, s még így sem várható el teljesen pontos, nyelvtanilag is hibátlan értelmezés. Így különösen fontos a kezdő és haladó szintű csoportok kialakítása a hatékonyabb oktatás és tanulás érdekében.

### 7.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

Irodalom: magyar és világirodalom

Nyelvtan: helyesírás, fogalmazás, beszéd- és szövegértés

Továbbá a gyakorló évfolyamok ide kapcsolódó szakmai tartalmak, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

### 7.3. Témakörök

#### 7.3.1. Külföldi cégek I

10 óra

A választott szakmairányhoz kapcsolódó külföldi cégek prospektusainak, jegyzékeinek, internetes anyagainak megismerése.

- 7.3.2. Idegen nyelvű szakirodalmak 2** **10 óra**  
A választott szakmairányhoz kapcsolódó szakirodalmak feltérképezése a tartalmi vázlatok szintjén.
- 7.3.3. Szakmai levelezés3** **10 óra**  
Külföldi partnerekkel való levelezés formai és tartalmi alapjai.
- 7.3.4. Információforrások** **10 óra**  
Idegen nyelvű információforrások keresése a választott szakmában, konkrét témakörökben.
- 7.3.5. Tartalmi szakfordítás 5** **10 óra**  
Szakcikkek, szöszedetek, stb. tartalmi szintű fordítása.
- 7.3.6. Katalógusok 6** **12 óra**  
A szakmában előforduló anyag-, alkatrész- és szerszám-katalógusokkal való ismerkedés.  
Katalógusok alapján megrendelő készítése.

#### **7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Tanterem

#### **7.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

*Minden órán dolgozatírás, házi feladatok kiosztása, képanyagok (álló és mozgó) bemutatása, számítógép, kivetítő használata. A szaktanári ismeretátadás mellett a tárgyalt órai témakörök interaktív megbeszélése a tanár és a csoport folyamatos párbeszéde alapján (indukált szakmai vita).*

*Odafigyelés, koncentráció, jegyzetelés a tanórákon. Az órai szakmai vitákban, megbeszélésekben aktívan részt venni kérdésekkel és hozzászólásokkal. A rendszeresen kiadott házi feladatok módszeres kutatómunka útján történő tárgyszerű, tantárgyorientált kifejtése.*

##### **7.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	házi feladat			x	
8.	egyéb: órai dolgozat			x	

##### **7.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)	Alkalmazandó eszközök és felszerelések



		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása			x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Leírás készítése			x	
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	

### 7.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 8. Szakmai gyakorlat fafűvós tantárgy

721 óra

### 8.1. A tantárgy tanításának célja

Az emelt szintű gyakorlati oktatás célja, hogy a szakoktató ismertesse meg a tanulókkal azokat a gyakorlati alpműveleteket, amelyek képessé teszik őket a speciális munkafeladatok szakszerű, igényes ellátására, a szakma hagyományos és korszerű technológiák elvégzésére, elsajátítására, alkalmazására.

Érzékeltesse az értékes anyagokból, jó szerszámokkal végzett lelkiismeretes munka szépségét, munkájuk jelentőségét.

A szakmai gyakorlat tanításának feladata, hogy a tanulók a speciális szakmai ismeret oktatására támaszkodva a szakmai gyakorlat feladatain keresztül megismerjék és kellő szinten begyakorolják a zongoracsalád hangszereinek készítési és javítási műveleteit.

Tekintettel a gyakorlati oktatást végző műhelyek eltérő technikai feltételeire, a gyakorlati oktatás sorrendiségében lehetséges változtatás, de törekedni kell a sorrendiség betartására.

Amennyiben a műhelyekben a gyakorlati oktatás feltételeinek lényeges eleme hiányzik, a tanulókat kiegészítő képzésre más műhelyekbe kell ideiglenesen áthelyezni..

## **8.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Fizika: hangtan, fénytörés, mértékegységek, halmazállapotok, anyagok tulajdonságai, egyszerű gépek

Matematika: arányszámítások, százalékszámítás, törtek – egyszerű törtek, tizedes törtek –, függvények, képletek

Geometria: síkidomok, téridomok, területszámítás, térfogatszámítás, szögtartományok, műszaki szerkesztés

Kémia: oldatok, műanyagok, ragasztók

Biológia: növénytan

Művészettörténet: képzőművészetek, építésztörténet, stíluskorszakok, művelődéstörténet, zenetörténet, zeneelmélet, hangszertörténet

Történelem: magyar- és egyetemes történelem

Irodalom: magyar- és világirodalom

Nyelvtan: helyesírás, fogalmazás, beszéd- és szövegértés

Továbbá a gyakorlói évfolyamok ide kapcsolódó szakmai tartalmak, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

## **8.3. Témakörök**

### **8.3.1. A fuvola és a piccoló teljes felújítása 1**

**100 óra**

A hangszer hibáinak szakszerű felmérése, és a javítás módjai.

A fuvola és a piccoló generál javításának menete, a műveleti sorrendisége.

A fuvola és piccoló teljes felújításához használható anyagok kiválasztása a használható gépek és szerszámok megismerése, használatuk begyakorolása.

A fémtest (esetleg fatest) hibáinak javítása, a test gépi és kézi tisztítása.

A fuvola mechanikájának teljes felújítása, polírozása, parafázása, párnázása, a mechanika összeállítása beállítása, az elkészült hangszer szakszerű kipróbálása.

A fuvola teljes felújítása közben adódó baleseti források

### **8.3.2. A fatest hibái. Csaptörések javítása 2**

**100 óra**

A fatest hibáinak megismerése (természetes elhasználódásból és külső behatásból eredő hibák)

A fatest hibáinak javítási lehetőségei a szakszerű javításához felhasználható alap és segédanyagok, gépek és szerszámok megismerése, a használatuk begyakorolása

A törött csap javíthatóságának a felmérése javítási módjának megismerése a használható anyagok

A szükséges gépek és szerszámok használatának és karbantartásának megismerése

A javításhoz használható gépek és szerszámok baleseti forrásai.

### **8.3.3. A fagott teljes felújítása 3**

**100 óra**

A fagott hibáinak a felmérése, a hibák szakszerű javítása a generáljavítás műveleti sorrendiségének megismerése.

A fagott teljes felújításához használható anyagok megismerése.

A fatest hibáinak javítása, a mechanika teljes felújítása, polírozása, parafázása, párnázása, beállítása az elkészült hangszer kipróbálása.

A fagott teljes felújításához használható gépek és szerszámok megismerése, használatuk begyakorolása.

A fagott teljes felújításához használt szerszámok baleseti forrásai.

**8.3.4. Új farészek (hangszertestek) elkészítése 4 100 óra**

A fa hangszertest készítésének műveleti sorrendje, a használható anyagok megismerése.

A fa hangszertest készítéséhez használható gépek és szerszámok megismerése, használatuk begyakorolása.

Az egymással kiváltható műveletek és gépek megismerése. (A tanulók megismerik, hogy egy gép vagy egy eszköz hiányát hogyan lehet pótolni.).

A fa hangszertest elkészítése közben milyen baleseti források vannak, és milyen védőeszközök használhatók.

**8.3.5. Új alkatrészek készítése 5 100 óra**

A fa hangszertest készítésének műveleti sorrendje, a használható anyagok megismerése (fűvóka, hordó, stb.).

A mechanikai részek készítésének műveleti sorrendje, a használható anyagok megismerése (billentyűk, oszlopok, görgők, tányérkák, stb.).

A fa hangszertest és az alkatrészek készítésének műveleti sorrendje.

Az egymással kiváltható műveletek és gépek megismerése. (A tanulók megismerik, hogy egy gép vagy egy eszköz hiányát hogyan lehet pótolni.).

A fa hangszertest elkészítése közben milyen baleseti források vannak, és milyen védőeszközök használhatók.

**8.3.6. Az oboa teljes felújítása 6 100 óra**

Az oboa hibáinak felmérése, a hibák szakszerű javítása a generáljavítás menetének műveleti sorrendje a teljes felújításához használható anyagok megismerése.

A fatest hibáinak javítása.

A mechanika teljes felújítása, polírozása, parafázása, párnázása összeállítása, beállítása az elkészült hangszer kipróbálása.

Az oboa generál javításához használt gépek és szerszámok megismerése, használatuk begyakorolása

Az oboa generál javításához használható gépek és szerszámok baleseti forrásai.

**8.3.7. Fafűvós hangszerek generál javítása 7 121 óra**

A fafűvós hangszerek generál javításának gyakorlása

A fafűvós hangszerek generál javításához használható anyagok kiválasztása

A fafűvós hangszerek generál javítási műveleteinek alkalmazása a rokonhangszereken

A fafűvós hangszerek generál javításához használható gépek és szerszámok használatának gyakorlása

A fafűvós hangszerek javításához használt szerszámok baleseti forrásai

**8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Fafűvós szakműhely*

**8.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

*A munkafázisok bemutatása, szükség szerinti megismétlése. A feladat többszöri, ismételt kiadása. A kiadott feladatok módszeres és időszakonkénti ellenőrzése, megbeszélése.*

*Odafigyelés, koncentráció a gyakorlati foglalkozásokon, ill. jegyzetelés a munkanaplóba.*

*A megbeszélésekben aktívan részt venni kérdésekkel és hozzászólásokkal..*

### 8.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	megbeszélés	x			
3.	szemléltetés	x			
4.	kooperatív tanulás	x			
5.	szimuláció	x			
6.	egyéb: más műhelyekbe irányítani a tanulót	x			

### 8.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.4.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
3.6.	rendszerajz kiegészítés	x			
3.7.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x			
4.2.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			

4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x			
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
6.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
6.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	x			
6.2.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
6.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
6.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

### 8.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.