

# SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

55 215 01

## HANGSZERKÉSZÍTŐ ÉS –JAVÍTÓ (HANGSZERCSOPORT MEGJELÖLÉSÉVEL)

### VONÓS/PENGETŐS/VONÓKÉSZÍTŐ 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) 55 212 01 számú, Hangszerkészítő és - javító Vonós/pengetős/vonókészítő 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  
(vonós/pengetős/vonókészítő 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 lépni

Bemeneti kompetenciák: .....

Szakmai előképzettség: 54 215 01 Gyakorló hangszerkészítő és –javító (hangszercsoport megjelölésével) vonós/pengetős/vonókészítő

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 óraszám 1 évfolyamos képzés esetén: 1120 óra (32 hét x 35 óra)

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

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

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszám 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 (vonós/pengetős/vonókészítő)	Ráépülés		Átlag	Összesen			
	3/15	4/16		I-2.	9-12	3/15-4/16	9-13
Szakmai gyakorlat vonós/pengetős/vonókészítő	23,25	0	11,625		23,25		23,25
Szakmai ismeret vonós/pengetős/vonókészítő	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 és témakörök óraszámja

Hangszerkészítő és -javító (vonós/pengetős/vonókészítő)	Ráépülés		
	Tantárgyak	3/15	4/16
Szakmai gyakorlat vonós/pengetős/vonókészítő	721	0	<b>721</b>
Szakmai ismeret vonós/pengetős/vonókészítő	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 (vonós/pengetős/vonókészítő)  
tevékenysége  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A .....-.. azonosító számú Hangszerkészítő és –javító (vonós/pengetős/vonókészítő. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Szakmai ismeret vonós/pengetős/vonó készítő	Hangszerakusztika	Hangszeresztétika	Anyagismeret	Szakrajz	Zenei alapismeretek	Idegen szaknyelv Szakmai gyakorlat (Vonós/pengetős/vonó készítő)
<b>FELADATOK</b>							
Szakmai felügyelet és irányítás mellett javítási tervet készít, ütemezi a munkafolyamatokat vonós hangszerek vagy pengetős hangszerek vagy vonók javításához	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett méréseket, számításokat végez vonós hangszereken vagy pengetős hangszereken vagy vonókon	x	x			x		x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett anyagmegmunkálást végez vonós hangszerek vagy pengetős hangszerek vagy vonók készítésének, javításának részfeladataként	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett elkészíti a felületkezelés és a ragasztás anyagait, eszközeit	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett karbantartja szerszámait, eszközeit, gépeit, szakszerűen tárolja anyagait	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett elkészít bizonyos szerszámokat, célszerszámokat, eszközöket	x						x
Ismerkedik a szakma hagyományaival és ésszerűen alkalmazza azokat	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett kiválasztja a vonó és a hangszer anyagait	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett méretre alakítja a vonó és a hangszer anyagait	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett elkészíti a vonó és a hangszer alkotóelemeit, szereléseit	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett összeépíti a hangszert, helyükre igazítja, szabályozza a vonó részeit	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett előkészíti és elvégzi a végső felületkezelést	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett felszereli, intonálja a hangszert	x						x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett megjavítja, illetve kicseréli a hangszer és a vonó hibás alkotórészeit	x						x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>							

A vonókészítés valamint a vonós- és pengetős hangszerkészítés és -javítás alapfokú elmélete, ennek felügyelet és irányítás mellett történő gyakorlati alkalmazása	x							x
Sérülések és meghibásodások felügyelet és irányítás mellett történő javítása	x							x
Alapfokú szerszámismeret, használatuk, kezelésük, karbantartásuk	x							x
A kéziszerszámok, a célszerszámok használatának gyakorlata	x							x
A szakmában használt anyagok kezelésének és tárolásának alapszintű gyakorlata	x							x
A szakmában használatos anyagok, az anyagválasztás alapfokú szempontjai	x							x
A fizika és kémia (akusztika, statika, mechanika, vegytan) alapszintű gyakorlati alkalmazása	x							x
Stílus- és esztétika alapfokú gyakorlati alkalmazása	x		x			x		x
A hangszertörténeti alapok	x			x		x		x
Vonós és pengetős hangszerek, valamint a vonó alapszintű szakismerete és akusztikája	x							x
Alapszintű általános faipari, fémipari anyag- és gyártásismeret	x	x		x	x			x
A szakmában használt egyéb anyagok	x	x		x				x
A geometriai szerkesztések alapszabályai	x				x			x
Tájékozódás műszaki rajzon	x				x			x
Szabadkézi rajz és vázlat készítése	x							x
Művészet- és zenetörténeti stíluskorszakok	x		x		x	x		x
A zeneelmélet alapjai	x					x		x
Idegen nyelvű szakirodalom tartalmi szintű fordítása	x	x	x	x	x	x	x	x
Az idegen nyelvű szakirodalomban való jártasság	x	x	x	x	x	x	x	x
Alapfokú idegen nyelvű szakmai levelezőképesség	x						x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>								
A szakmai nyelv értése és használata beszélt, írott és olvasott formában	x	x	x	x	x	x	x	x
Idegen nyelvű szaknyelv alapfokú értése és használata beszélt, írott és olvasott formában	x	x	x	x		x	x	x
Információforrások kezelése	x	x	x	x	x	x	x	x
Faipari- és műhelyrajz készítése, olvasása, értelmezése	x						x	x
Tér- és mennyiségérzékelés	x	x		x	x			x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>								
Kézügyesség	x				x			x
Fejldőképesség, önfejlesztés	x	x	x	x	x	x	x	x
Felelősségtudat	x							x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>								
Motiválhatóság	x		x	x	x		x	x
Hatékony kérdezés készsége	x	x	x	x	x	x	x	x
Közérthetőség	x	x	x	x	x	x	x	x

MÓDSZERKOMPETENCIÁK								
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 szakmai ismeret tanításának célja, hogy a tanulók részére a történetileg kialakult kézműves módszerek megismerése mellett, korszerű elméleti tudást, általános szakmai és speciális tájékozottságot adjon. Tegye alkalmassá a tanulót, hogy a mai szakmai és zenei követelményeknek és igényeknek meg tudjon felelni.

Ismertesse meg a tanulóval: a történetileg kialakult vonós, pengetős hangszerek meghatározott készítési módjait, legyen képes ezeket egymással kombinálni; ismerje a hangszercsoport fejlődéstörténetét a magyar sajátosságokkal.

Ismerje a vonós hangszerek készítéséhez alkalmazott segédanyagok természetrajzi, fizikai, kémiai tulajdonságait, ezen anyagok alkalmazása során az egymást helyettesítő megoldásokat. Legyen képes önállóan dolgozni, komoly javításokat elvégezni, önállóan hangszert tervezni és építeni.

Tudja és legyen képes alkalmazni a tanuló a hangszercsoportra vonatkozó akusztikai szabályokat és a különböző módosító eljárásokat.

Ismerje a hangolási és intonálási lehetőségeket. Hasznos, ha legalább alapfokú hangszeres tudással is rendelkezik.

Ismerje a hangszercsoport fontosabb műhelyeit, a különböző újításokat.

Az oktatómester pedig fejlessze módszeresen és sokoldalúan a tanítványa gondolkodásmódját, ízlését és stílusérzékét, zenei műveltségét, logikai és technikai képességeit.

### 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, hangszer-történet

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. *Hangszertervezés – az akusztika, a statika, a játszhatóság és az esztétikum kölcsönhatásai I* 4 óra

A rezonáns akusztikai, statikai és esztétikai tartozék-elemei;

Vonós hangszerek: az „F”-nyílások, a gerenda, a láb és a lélek - helyük meghatározása, a helymeghatározás szempontjai; szerepük a hangszer akusztikai rendszerében;

menzúra: jelentése, a részmenzúrák arányai, arányszámítás, leggyakoribb méretei, kvinttisztség;

A menzúra-arányok szerepe a játszhatóságban;

Pengetős hangszerek: központi hanglyuk, bordázat, kombinált húrtartó-láb, a berakás és a peremdíszítés;

Vita: régi nagy mesterek hangszereiről a modern építési szabályok alapján.

### **1.3.2. Vonó- és hangszertervezés – kölcsönhatások 2**

**4 óra**

A vonó és a hangszer egymásra-hatása – dörzsöléses húrgerjesztés.

A vonót mozgató kéz helyigénye – a vonós hangszerek formai tervezhetősége.

A vonó tervezésének szempontjai – a muzsikusi igényei.

A pengető kéz helyigénye – a pengetős hangszerek formai tervezhetősége.

A rezonátor, mint akusztikai erősítő rendszer.

A rezonátor akusztikai teljesítménye.

Frekvencia tartomány.

Dinamika.

A rendszer csillapítottsága.

### **1.3.3. Vonós/pengetős hangszertervezés 3**

**4 óra**

Akusztikai folyamatok és játszhatósági tényezők hangszerek építésekor;

A méretmezők vastagságának meghatározását befolyásoló tényezők;

Formai merevség, szerkezeti merevség;

A sík lemez-rezonáns és a faragott plasztika-rezonáns tervezhetősége;

A felületkezelés – lakkozás – hatásainak vizsgálata a tervezés szempontjai szerint;

A lakkozás – alapanyagai, fizikai, akusztikai, esztétikai hatásai és kívánalmi,

Műveleti sorrendek, szabályok;

Hogyan tervezhettek hangszert / vonót a régen élt nagy mesterek?

### **1.3.4. Speciális javítási feladatok tervezése I-II-III.**

**7 óra**

Megsüllyedt bögötető formai és statikai helyreállítása.

Anyagismeret, munkafolyamatok, szerszámok, építési szabályok, az akusztikai rendszerben betöltendő szerepük, akusztikai, statikai, esztétikai szempontok.

Felbontás.

Vastagságmérés – pontos térkép.

Gipszágy elkészítése.

Az újra gerendázás szabályai.

Bögőláb-készítés – tervezési szempontok.

Anyagismeret, munkafolyamatok, szerszámok, építési szabályok, az akusztikai rendszerben betöltendő szerepe, akusztikai, statikai, esztétikai szempontok.

Nemestörések és a makktörés.

A nemestörés fogalomköre.

Lélektörés – tartalma: nem a lélek törik, hanem a lélek miatt a tető/hát reped.

Anyagismeret, munkafolyamatok, szerszámok, építési szabályok, az akusztikai rendszerben betöltendő szerepe, akusztikai, statikai, esztétikai szempontok.

A gipszculag.

Az illesztés mélysége.

Gerendatörés – tartalma: nem a gerenda törik, hanem a tető a gerenda közelében

Anyagismeret, munkafolyamatok, szerszámok, építési szabályok, az akusztikai rendszerben betöltendő szerepe, akusztikai, statikai, esztétikai szempontok.

Makktörés – tartalma: jellemzően a makk különválása a háttól a berakás mentén.

Anyagismeret, munkafolyamatok, szerszámok, építési szabályok, az akusztikai rendszerben betöltendő szerepe, statikai, esztétikai szempontok

Siftelés.

A siftelés, mint javítási technika: kialakulása, ennek kiváltó okai.

A művelet változatai.

Anyagismeret, munkafolyamatok, szerszámok, műveleti szabályok, a hangszer felépítésében betöltendő szerepe, statikai, esztétikai szempontok.

A nagy értékű hangszerek javításáról.

**1.3.5. Nagy értékű vonók és hangszerek; a tervezés lehetőségei a kópiakészítésben** **5 óra**

Premodern hangszerek/vonók és modern hangszerek/vonók.

A premodern fokozatai: reneszánsz, barokk, klasszikus.

A kópiakészítés csapdái.

Az imitáció és a makulátlan új hangszer.

Nagy mesterek viszonya a kópia- és imitációkészítéshez: Vuillaume, Nemessányi, Frirsz, Bárány (az Angol műhely).

Akusztikai és esztétikai kívánalmak.

**1.3.6. Fogalmak értelmezése; hogyan tovább az iskola után?** **5 óra**

Hol az átmenet a karbantartás és a javítás között?

Gyakran mondják: restaurálás.

Szakember.

Szakértő.

A szakma illeszkedése a kultúra világába.

A mestervizsga felé.

Ismétlés felvetődő témakörök szerint.

**1.3.7. Az elmélet és gyakorlat összefüggései** **6 óra**

A tervezés gyakorlati megvalósítása.

A méretezések gyakorlatba helyezése.

Az esztétika megvalósulása a gyakorlatban.

Az akusztika megvalósulása a gyakorlatban.

**1.3.8. A hangszertervezés összefüggései** **4 óra**

Húrozat és mechanika összefüggései.

Hangzásbefolyásoló tényezők – intonáció, vonókezelés, játékmetodika.

A játszhatóságot befolyásoló tényezők.

Munkaszervezési összefüggések.

**1.3.9. Hangszermérési lehetőségek és összefüggések** **7 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 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 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 CXCV. 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 elsajátíttatásán 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, videokamerára, videokivetítő 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 kétsatornás 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.  
SEGÉDESZKÖZÖK  
Hangelemző.  
Mikrofon  
CD-recorder.  
Számítógép, internet.
- 2.3.7. Hangelemzés II. - Rezgésmérés kétsatornás 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.  
SEGÉDESZKÖZÖK  
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  
SEGÉDESZKÖZÖK  
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 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 tárgyyszerű, 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	csoportbontás	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	
3.2.	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 tartalmait, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

### **3.3. Témakörök**

#### **3.3.1. Közgyűjtemények kapcsolata a hangszeréssel 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 erkölcsstelen – 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.

**3.4. 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 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.

**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	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	

### 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 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	

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 4. Anyagismeret tantárgy

24 óra

### 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 előállítás 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 fafűvős, rézfűvős, 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 1 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.

Fűrészárúk 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.  
Kúpszелеpek, membránok.  
Muterlik rugók.  
Vinklik, karok, húzólécs végek, stiftok  
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 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 bőranyagok 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.

**4.3.10. *Témakör 10* ... óra**

A témakör részletes kifejtése

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

*Tanterem*

**4.5. 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.*

#### 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	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	

#### 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	osztály	
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	

#### **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, hangszeralkatrészek megrajzolásához szükséges szakmai elmélyülést, a tárgyakról 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 tartalmak, 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.

Fafúvós: Klarinét fúvóka 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. Különféle "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 húr tartójának rajza.  
 Zongorakészítő: Angol mechanika ábrázolása.  
 Fafűvós: Tárogató rajza.  
 Rézfűvós: Szárnykürt korpuszának rajzolása.  
 Orgona: Mechanikus billentyűrekeszes szélláda rajza.  
 Orgona: Fém sípok 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 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.*

### 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	csoporthoz	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	csoporthoz	osztálykeret	
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 készítésének 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 tartalmak, 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 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** **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** **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** **2 óra**  
A mechanikus, és elektronikus hangkeltés eszközei.  
Tendenciák, törekvések, programok.  
Hangszerek újításai a zenélés, zeneoktatás és tanulás érdekében.
- 6.3.8. Aranymetszés** **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 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.	<b>Komplex információk körében</b>				
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 szakkikk 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 tartalmi, amelyek megalapozzák a ráépülő évfolyam ismeretanyagát.

### 7.3. Témakörök

#### 7.3.1. Külföldi cégek 1

**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**  
Szakcikk, 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 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.*

##### **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	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	

### 7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 8. Szakmai gyakorlat vonós/pengetős/vonókészítő 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 alapszereket, 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, 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, hangszer-történet

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.

### **8.3. Témakörök**

#### **8.3.1. *Egyedi vonós/pengetős mesterhangszer/mestervonó előzetes megtervezése, részletrajzok készítése 1* 121 óra**

Alkatrészek megtervezése.

Műhelyrajzok, művelettervek, anyag-felhasználási tervek elkészítése.

A tervek alapján a részegységek kivitelezése.

A munkafázisok naplószerű dokumentálása.

Részegységek akusztikai mérése, és az összeállítás utáni összehasonlító Akusztikai ellenőrzés, a tapasztalt mérések ellenőrzése, naplózása.

Az elkészült hangszer teljes összeszerelése esztétikai és akusztikai beállítása, a végzett munka összefoglaló értékelése írásban.

#### **8.3.2. *Egyedi vonós/pengetős mesterhangszer/mestervonó elkészítése előzetes tervezés után 2* 200 óra**

Rendszeres időközönként akusztikai vizsgálatok elvégzése és regisztrálása.

A végzett munka részletes munkanaplóban történő rögzítése, dokumentálása.

#### **8.3.3. *Jelentős, nagy értékű vonós/pengetős mesterhangszer/mestervonó egyedi nagyjavítása 3* 200 óra**

Műveleti tervek készítése a szaktanár és szakoktató jóváhagyása alapján.

A javítás során naprakész munkanapló vezetése kötelező.

Jelentős értékű mesterhangszer/mestervonó meghibásodásának felmérése, dokumentálása írásban, fotóanyaggal.

A javítási műveletsor megtervezése.

Az alternatív megoldási módok várható eredményeinek mérlegelése, a döntés indoklása.

A javítás műveleti tervének és az anyagkivonatnak az elkészítése, naplózása.

A javítás elvégzése a szakoktató irányításával, minden munkafázis naplószerű dokumentálásával.

Az elvégzett javítások után lakkretus és teljes összeállítás.

Akusztikai és esztétikai ellenőrzés, korrigálás.

#### **8.3.4. *Egyéni kutatómunka alapján megtervezendő és végzendő gyakorlati feladat – vonós/pengetős/vonókészítő 4* 200 óra**

A tervezés és a végrehajtás a szakoktató és szaktanár irányításával történik.

Egyéni kutatómunka alapján készítendő hangszer, vonó vagy ezek valamely részegységének megtervezése a munkadarab elkészítésének műveleti vázlata és Az anyagkivonat elkészítése, jóváhagyása a mester és szakoktató által.

A tervezési és munkafolyamat írásos feldolgozása fotó és műszaki dokumentációval.

A hangszerre/vonóra vagy részegységre vonatkozó korábbi eredmények, kutatások feldolgozása, összemérése a végzett munka eredményeivel, értékelés

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

*Hegedűkészítő / gitárkészítő / vonókészítő szakműhelyek*

#### 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	csoporthoz	osztályhoz	
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	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.	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.