

SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

55 215 01

HANGSZERKÉSZÍTŐ ÉS –JAVÍTÓ (HANGSZERCSOPORT MEGJELÖLÉSÉVEL)

ORGONAÉPÍTŐ

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 Orgonaépítő 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 (orgonaépítő) 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) orgonaépítő

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalbmassági követelmények: —

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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 (orgonaépítő)	Ráépülés		Átlag	Összesen			
	3/15	4/16	I-2.	9-12	3/15-4/16	9-13	TANÁRI
Szakmai gyakorlat orgonaépítő	23,25	0	11,625		23,25		23,25
Szakmai ismeret orgonaépítő	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
összes óra	30,991	0	15,4955		30,991		30,991
Gyakorlat	23,25	0	11,625		23,25		23,25
Elmélet	7,741	0	3,8705		7,741		7,741
Gyakorlat 75%	75%						
Elmélet 25%	25%						

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

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 (orgonaépítő) tevékenysége
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

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

	Szakmai ismeret orgonaépítő	Hangszerakusztika	Hangszeresztétika	Anyagismeret	Szakrajz	Zenei alapismeretek	Idegen szaknyelv	Szakmai gyakorlat orgonaépítő
FELADATOK								
Készen kapott javítási és/vagy építési tervet készít, méréseket, szakmai számításokat végez, ütemezi a munkafolyamatokat, szükség esetén szakrajzot olvas, készít	x	x						x
Felméri és lehetőség szerint azonosítja a javítandó hangszert és annak hibáit	x		x	x				x
Szakmai irányítással meghatározza az akusztikai, formai és stílusjellemzőket az egyes elágazások tartalma szerint, figyelembe veszi a megrendelő igényeit	x	x	x	x	x			x
Beszerzi a szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket, gépeket	x							x
Szakmai irányítással anyagmegmunkálást végez az egyes elágazások tartalma szerint	x							x
Anyagkezelést végez, beszerzi a szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket, gépeket, elkészíti a felületkezelés és a ragasztás anyagait, eszközeit	x				x	x		x
Szakmai irányítással karbantartja szerszámait, eszközeit, gépeit, szakszerűen tárolja anyagait, célszerszámokat készít	x					x		x
Szakmai irányítással szaktanácsot és szakvéleményt ad, szakmai felügyelettel szakértői munkát végez	x		x	x				x
Szakmai irányítással megtervezi és ütemezi a munkafolyamatokat, meghatározza a szükséges anyagokat	x				x	x		x
Kipróbálja, ellenőrzi, korrigálja a megjavított és/vagy elkészített hangszert	x							x
Szakmai irányítással meghatározza a szükséges anyagokat, figyelembe veszi a várható gyártási, javítási darabszámot	x				x			x
Szakmai irányítással adott helyre orgonát tervez, megtervezi és ütemezi a munkafolyamatokat	x		x					x
Szakmai irányítással megtervezi az orgona szerkezeti, technikai és hangzási jellemzőit, szakmai irányítással megtervezi az orgona belső elrendezését	x							x
Elkészíti, összeszereli, beállítja és hangolja az orgona részeit, szerkezeti elemeit	x							

Szakmai irányítással alaphangolást végez, a műhelyben kipróbálja az orgonát, szükség szerint szakmai felügyelettel korrekciót végez	x							x
Szakmai irányítással elemeket összejelöl, bont és csomagol, elszállítja a megrendelőhöz a becsomagolt alkatrészeket, felállítja és összeszereli az orgonát, a helyszínen újraindítja és hangolja a sípállományt	x							x
Kipróbálja az orgona működését, ellenőrzi a hangzást	x							x
Szakmai irányítással orgonát javít, szakmai felügyelettel restaurál, részleges bontást végez, az alkatrészeket portalanítja, tisztítja	x							x
Szakmai irányítással kijavítja a hangszer hibáit (a fűvómű, a pneumatikus vezérlés, a táskaládák hibáit, az elektromos és játékasztal-hibákat, a szélládákat, a fa- és fémsípokat javítja)	x			x				x
Szakmai irányítással az orgonát összeállítja és minősíti, szakmai felügyelettel a műemlék orgonát az eredeti állapotára állítja vissza	x					x		x
Szakmai irányítással orgonát bővít, átalakít, áttelepít, (a régi orgonát szélládával és sípokkal bővíti, új rendszerű játékasztalt készít, az új játékasztalhoz traktúrát készít)	x			x	x			x
Szakmai irányítással a régi orgonát bontja, a régi orgonát új helyen felépíti	x					x		x
Szakmai irányítással harmóniumot javít, (a harmóniumház külső felületét javítja, tisztítja a harmónium belsejét, a harmónium fűvóberendezését javítja, pótolja a tönkrement alkatrészeket, a harmóniumbillentyűt beszabályozza, a harmóniumot felhangolja és a működését ellenőrzi)	x	x		x	x		x	x
Szakmai irányítással átveszi és átadja a hangszert, elkészíti a szükséges dokumentációt, hangszerszállítást szervez, kapcsolatot tart a partnerekkel, bemutatja a referenciamunkáit	x		x	x	x			x
Szakmai felügyelet és irányítás mellett részt vesz a tanulóképzésben és szakmai továbbképzéseken, figyelemmel kíséri a szakirodalmat, ismeri a szakma hagyományait és ésszerűen alkalmazza azokat	x	x						x
SZAKMAI ISMERETEK								
A sérülések és meghibásodások javítása	x							x
A hangszerkészítés és -javítás elmélete, gyakorlata, valamint a hangszertervezés alapjai	x	x			x	x		x
Szerszámismeret és -használat, kezelésük, karbantartásuk	x							x
Állapotfelmérés, költségmegállapítás, ármeghatározás	x				x			x

A szakmában használatos anyagok, az anyagválasztás szempontjai, a szakmában használt anyagok kezelésének és tárolásának gyakorlata	x			x				x
A fizikai és kémiai ismeretek (akusztika, statika, mechanika, vegytan) gyakorlati alkalmazása	x							x
Hangszertörténet, stílus- és esztétikai ismeretek gyakorlati alkalmazása	x	x			x			x
A hangszerek szakismeretének és akusztikájának alapjai	x							x
Általános fa- és fémipari anyag- és gyártásismeret, a szakmában használt egyéb anyagok	x		x	x		x		x
Tájékozódás műszaki rajzon, szabadkézi rajz és vázlat készítése, a geometriai szerkesztések alapszabályai	x	x			x	x		x
Művészet- és zenetörténeti stíluskorszakok, a zeneelmélet alapjai	x	x			x	x	x	x
Szakmai alapfokú idegen nyelv	x			x	x		x	x
A geometriai szerkesztések alapszabályai	x				x			x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK								
Szakmai nyelvű beszédképesség, hallott és olvasott szakmai szöveg megértése	x		x				x	x
Információforrások kezelése	x	x	x	x	x	x	x	x
Elemi szintű számítógép-használat, alapfokú szövegszerkesztés és táblázatkezelés	x		x			x		x
Idegen nyelvű szaknyelv alkalmazása, idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése	x	x	x	x				x
Fémipari rajz készítése olvasása, értelmezése, szabadkézi rajzolás	x							x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK								
Kézügyesség	x				x			x
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x	x	x	x	x	x	x	x
Felelősségtudat	x							x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK								
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
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 korszerű elméleti szakmai tudást, általános szakmai tájékozottságot és alapfokú hangszeres ismereteket adjon, amely alkalmassá teszi őket a mai szakmai követelmények teljesítésére.

Ismertesse meg a tanulóval

a hangszerek kialakulását, osztályozását, a hangszercsoportok általános tudnivalóit, az orgonafélék fejlődéstörténetét a magyar sajátságokkal, a magyar orgonaépítő ipar kiemelkedő egyéniségeit, fontosabb alkotásait, a mai hazai és fontosabb külföldi orgonaműhelyek munkáit, az orgonafélék történelmileg meghatározott építészeti formáit, módozatait, az orgonafélék alkatrészeit, az építési és javítási technológiákat, az orgonafélék restaurálását, az orgonafélék átépítését, alakítását, a különböző hőmérséklet-fajtákat, az intonálási és a hangolási módozatokat, tanulmányi anyagokon keresztül az orgonaház stílus változatait és a hangzás sajátságait, a harmónium felépítését, fajtáit, javításának lényeges mozzanatait.

Tegye fogékonyvá a tanulót az új technikai lehetőségek megismerésére és használatára.

Alapozza meg az egyéni stílus kialakítását, bontakoztassa ki a tanuló alkotó fantáziáját, adjon teret kreatív megnyilatkozásának.

Vezesse a tanulót a szerkezet és a forma összefüggéseinek felismeréséhez, megértéséhez.

Fejlessze módszeresen és sokoldalúan a tanuló

logikai és technikai képességeit,

gondolkodásmódját, ízlését, stílusérzékét,

hallását, érzékenységét a dinamika és a hangszín különbségeire,

zenei műveltségét, hangszeres tudását..

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, 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.

1.3. Témakörök

1.3.1. *A hátul-játszós barokk orgona*

4 óra

A szekrény, orgonaház felépítése.

Levegőellátás.

Diszpozíció (példa).

Regiszter kapcsolás.
Fevő velnik fémkarokkal a szélláda két oldalán.
Manuál.
Pergamenes billentyűzet szerkezeti felépítése.
Rövidoktáv (1700-nincsen Cs, Ds, Fs, Gs) később (1780-nincsen Cs).
A borítás sok esetben szilvafa, marha csont.

1.3.2. Fasíp készítés

4 óra

A síptest anyaga.
Mag anyaga.
Sípláb, dugónyel anyaga: fenyő, bükk, tölgy, juhar.
A sípmag készítés módjai.
A sípderék, sípragasztás.
Fémsíp készítés.
Lemezkészítés.
Ötvözés
Sn-7,2g/cm³-232 oC Pb-11,3g/cm³ -327,5 oC.
Lemezszabás: sípderék.
Magkészítés.
Lemez főzölása.
Magozás.
A síp összeforrasztása.
Polírozás, lábbehúzás, tárolás, csomagolás, szállítás.

1.3.3. A jól méretezett csúszkaláda

4 óra

A csúszkaláda felépítése: korpusz, szelepszekrény, fűvó, csúszkák, tőkék.
A korai szélládákhoz képest a mai szélládák jobb képességei.
Jobb levegőellátás.
Könnyebben járó csúszkák.
Jobb csúszkatömítés.
Szelep és húzószál kivezetés – kisebb súrlódás, jó tömítés, jobb billentés.
A borda vastagsága: fenyőfa (10 mm), lemez (2-10 mm).
A ragasztási felült biztosítása (ha csak a keret nűtolt).

1.3.4. Természetes felhangok 32'-tól 1/32'-ig.

4 óra

A tört alakban leírt lábszámozás $8/3'$ ($22/3'$).
Felhangok keveredése, beolvadása.
Sesquialtera $2 \frac{2}{3}' + 1 \frac{3}{5}'$ (a terc bővebb, de halkabb).
Cornettek.
A kvinteken és oktávokon kívül van banne: terc is, vagy-és septim, nóna.
Rieger kornet.
Mixturák (kvintek és oktávok).

1.3.5. A diszpozíció készítés hagyományai

5 óra

A német barokk hagyomány hat ránk a legerősebben.
Főként a német technológiát, építési elveket, elnevezéseket vettük át.
A diszpozíció készítésben ma is a „Werkprinzip” elve érvényesül, mely a barokk orgonaépítészetben teljesedett ki.
Principál kar.
Fuvola kar.

Vonósok.
Aliquotok.
Kétsorosak felhang reg.
Észak-német hagyomány.
Szász hagyomány, francia és dél-német hatás.
Zacharias Hildebrandt 1688-1757 (G. Silbermann tanítványa, kapcsolat Bach-al).
Joachim Wagner (1690–1749).
Josef Gabler 1700-1771 (asztalosnak tanul, Oschenhausen, orgonaépítőnek tanul, Mainz).
Akusztikai és esztétikai kivánalmak.

1.3.6. *Orgonatervezés 1-2-3*

5 óra

Az orgona helyének felmérése, fényképezése.
Rajzadási alapműveletek (Corel-Draw12).
Mérethű alaprajz készítése.
Homlokzati fénykép (mérthű) beültetése a rajzprogramba.
Homlokzati fénykép előkészítése az orgona homlokzat rajzolásához. (Corel Photo-paint)
Feladatként elkészített diszpozíció megbeszélése.
Az elkészített diszpozíció alapján a hang jelleg és méretezés összefüggése.
Anyag választás szempontjai.
A Normál menzúra és az öt alap menzúra.
Az egyes regiszterek méretezésének megbeszélése.
Hogyan készítsünk szelláda rajzot (Corel-Draw12).
A szelláda és a homlokzat párhuzamos tervezése.
Orgonaház tervezési szempontok.
Az orgonaház felépítése, szerkezete, arányai, díszítése a tér adottságainak figyelembe vételével.
Milyen részegységek legyenek, mekkora sípok álljanak a homlokzatban.
Szélességek magasságok arányos kihasználása.
Látvány a templomtérből (a homlokzat arányos megjelenése).
Funkcionális szempontok (közlekedés, kórus, zenekar).
Otthon készített rajzok elemzése, javítása.
A karzat alaprajz ismételt elemzése, lehetősége felvázolása. A szempontok világossá tétele, fontossági sorrend felállítása.
Az alternatívák előnyeinek, hátrányainak elemzése.
A homlokzati rajzzal kapcsolatban, az alapvető szélességi, magassági méretek meghatározása a diszpozíció figyelembe vételével, a karzat és a templom méreteinek figyelembe vételével.
A diszpozíció esetenkénti ésszerű megváltoztatása.

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*

7 óra

A légoszlopok és mechanika összefüggései.
Hangzásbefolyásoló tényezők.

A billentésérzetet 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.

1.3.10. Témakör 10

... óra

A témakör részletes kifejtése

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

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 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.
Leccsengési idők meghatározása.
- SEGÉDESZKÖZÖK**
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, leccsengéssel) 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 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.

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	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.	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 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 CXCV. 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, 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.

3.3. Témakörök

3.3.1. *Közyűjtemények kapcsolata a hangszerészettel*

3 óra

Közyűjtemények szerepe a hangszerek kapcsán.

Magányűjtemények 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 csinállok!”
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 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	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	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.	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 előállítási módját, rendeltetését, felhasználási módját, gyakorlati alkalmazását,
- az anyag- és gyártásismereti jelenségeket, eljárásokat, azok jellemzőit, összefüggéseit,
- az anyagfélésegek akusztikai tulajdonságait,
- az anyagkiválasztás, a minőség és a hangzás kapcsolatát,
- az anyagkiválasztás 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 fáfűvős, 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 tartalmai, 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.
Kúpszelepek, membránok.
Muterlik rugók.
Vinklik, karok, húzólécvégek, stiftek
Henger, redőnytalp.
Manuál-billentyűzet, manuál-, pedálkopulák.
A vasöntvény tulajdonságai, kezelhetősége.
A zongoraöntvény.
A cimbalom merevítő-szerkezete.

4.3.4. A színesfémek és ötvözetek 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, párnagarniturák.
Acéltengely, -rugó, csavar.
Huzalok, gyűrűk támaszok.
Lemez, öntött.
Koszorúk, peremek.
Fűvókák különféle újszerű anyagokból
Bevonatok: égetett lakkozás, teflon.
A rúgók 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	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	

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	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	

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 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 I

10 óra

Vonós-pengetős-vonókészítő: Hegedűcsiga rajzolása a kulcsszekrényel 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. Klaviatúraráma 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 hűrtartójának 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 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.

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	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	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete	Alkalmazandó eszközök és felszerelések
---------	--------------------------	---------------------------------------	--

		(differenciálási módok)		
		egyéni	csoport- 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 készítése 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 hangszertörténeti) 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 hangszertörténeti műveket

Ösztönözze a tanulókat:

- a zenei élet eseményeinek figyelmes követésére, a zenei ízlés változásainak megfigyelésére 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, 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.

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 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.

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	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.	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 CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

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 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

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 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.

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	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 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 orgonaépítő tantárgy

721 óra

8.1. A tantárgy tanításának célja

A szakmai gyakorlat célja, hogy a tanulók részére a korszerű gyakorlati tudást és tapasztalatokat adjon.

Ismertesse meg a tanulóval

az orgonafélék fejlődéstörténetét a magyar sajátságokkal,

a magyar orgonaépítő ipar kiemelkedő egyéniségeit, fontosabb alkotásait, a mai hazai és fontosabb külföldi orgonaműhelyek munkáit,

az orgonafélék történelmileg meghatározott építészeti formáit, módozatait,

az orgonafélék alkatrészeit,

az építési és javítási technológiákat,

az orgonafélék restaurálását,

az orgonafélék átépítését, alakítását,

a különböző hőmérséklet-fajtákat,

az intonálási és a hangolási módozatokat,

az orgonaház stílus változatait,

a hangzás sajátságait,

az orgonaépítési és -javítási munkák során felhasznált gépek és szerszámok, sablonok, táblázatok kezelését,

az egyes munkafolyamatokhoz tartozó mérőeszközök, célszerszámok szakszerű használatát,

az anyagválasztás és a hangzás összefüggésére,

az anyagválasztás és a technikai, mechanikai részek tartósságára, helyes működésére,

a felület-kidolgozás módjait, esztétikus, ízléses kivitelezést,

a bonyolult munkafázisok részműveletekre történő bontását.

Tegye fogékonyvá a tanulót az új technikai lehetőségek megismerésére és használatára.

Alapozza meg az egyéni stílus kialakítását, bontakoztassa ki a tanuló alkotó fantáziáját, adjon teret kreatív megnyilatkozásának.

Vezesse a tanulót a szerkezet és a forma összefüggéseinek felismeréséhez, megértéséhez.

Fejlessze módszeresen és sokoldalúan a tanuló

logikai és technikai képességeit,

gondolkodásmódját, ízlését, stílusérzékét,

hallását, érzékenységét a dinamika és a hangszín különbségeire,

zenei átlagműveltségét, hangszeres tudását..

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

8.3. Témakörök

8.3.1. Új formák kialakítása az orgonakészítésben 80 óra

Új sípformák megtervezése, kialakítása.

Új sípszájformák készítése és akusztikai vizsgálata.

Duplasípok készítése, akusztikai vizsgálata.

Új szelepformák tervezése, kipróbálása, áramlástan vizsgálat.

Újabb anyagok alkalmazása a fásípok felépítésében.

8.3.2. Kúpláda készítése 81 óra

A pneumatikus orgona javítása (táskaláda is).

A hibakeresés módjai (kopulák, kombinációk).

A kúpláda műszaki rajza, anyagkészlete.

A kúpméretetek változatai.

A kúpláda aljának bejelölése, kifúrása, égetése.

A válaszfalak kifúrása, csapozás.

A belső felület kidolgozása.

A kúpszelepek betétele.

Konduktlécek készítése.

Relésor felépítése, készítése.

A játékasztal felépítése.

A szél útjának ellenőrzése.

Csővek légmentes zárása.

A hibalehetőségek vizsgálata.

Kopulák, csoportnyomók vizsgálata.

Lábkapcsolók ellenőrzése.

A pedálszelepek ellenőrzése.

8.3.3. Regisztergépek készítése, javítása 80 óra

A kúpláda regisztergép felépítése.

A regisztergép működése, típusai.

Regisztergép készítése.

Szelepbőrözés.

8.3.4. A mechanikus játékasztal összeállítása, szerelése 80 óra

A játékasztal felállítása, rögzítése.

A regiszterhúzó tagjainak összeszerelése

A billentyűk húzószálainak beszerelése.

A kopulák beszerelése.

Lábkapcsolók szerelése.
A működés ellenőrzése.

8.3.5. Elektromos játékasztal szerelése és javítása. A hibakeresés módjai (kopulák, pisztonok). 80 óra

A játékasztal felállítása, rögzítése.
Az egyenáram bevezetése.
A hangok és a regiszterek kábelezése.
A kopulák, lábkapcsolók ellenőrzése.
Próbalámpa használata.

8.3.6. Helyszíni szerelés. A fúvóberendezés üzembe helyezése 80 óra

Az orgonaszekrény felállítása.
A játékasztal és a szelládák felállítása.
Húzólécek vezetése.
Beállítás, ellenőrzés.

8.3.7. A helyszíni intonálás, hangolás 80 óra

1-2 sípsor, a homlokzat beállítása.
A sípok intonálásának módszerei.
A temperatura beállítása.
Hangolás gyakorlása.

8.3.8. Generáljavítás elvégzése mechanikus, pneumatikus és elektromos vezérlésű orgonákon 80 óra

A hibák felmérése.
Az orgonaház, játékasztal külső hibái.
A játékasztal hibáinak kijavítása.
A fúvómű és a sípmű vizsgálata.
A sípok kiszerelese, tisztítása, javítása.
Membránok cseréje.
A regisztergépezet vizsgálata, javítása.
A sípok beállítása, intonálása, hangolása.
Az egész orgona működésének ellenőrzése.

8.3.9. Régi orgonák restaurálása 80 óra

Fasípok restaurálása.
Fakártevők elpusztítása, síppótlások.
A szelládák belső vizsgálata.
Szelepek bőrözése.
Hagyományos anyagok használata.
A régi intonálás megőrzése.
A mechanika elemeinek pótlása.

8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Orgonaépítő 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	csoporthoz	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	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.	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.	rendszerrajz 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.