

# PROGRAMTANTERV

**a**  
**16. Kreatív**  
**ágazathoz tartozó**  
**5 0211 16 13**  
**Hangtechnikus**  
**SZAKMÁHOZ**

## 1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Kreatív
- 1.2 A szakma megnevezése: Hangtechnikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0211 16 13
- 1.4 A szakma szakmairányai: —
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Színház és hangtechnika ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Hangosító

## 2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtantervvel kitöltött időkeret – a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet 13. § (4) bekezdésének megfelelően – tartalmaz a szakképző intézmény által a helyi gazdasági környezet egyedi elvárásaihoz igazodó szakmai célokra szabadon felhasználható időkeretet (szabad sáv).

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során elméletet is oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására.

A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfolyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként**

Évfolyam	9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszama	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszama	
Évfolyam összes óraszama	<b>252</b>	<b>324</b>	<b>428</b>	<b>492</b>	<b>690</b>	<b>2186</b>	<b>1152</b>	1034	2186	
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskeresés	5					5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5					5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5					5	5		5
	Munkanélküliség	3					3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	62	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél					20	20		20	0
	„Small talk” – általános társalgás					11	11		11	11
	Állásinterjú					20	20		20	20
Audiovizuális alapismeretek	<b>Művelődéstörténet</b>	<b>122</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
	Óskori és ókori művelődéstörténet	24					24	18		18
	Középkori és újkori művelődéstörténet	24					24	18		18
	A modern kor művelődéstörténete napjainkig	24					24	18		18
	Audiovizuális művészeti alapfogalmak	50					50	54		54
	<b>Ábrázolástechnika</b>	<b>112</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>112</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	A műszaki ábrázolás alapjai	56					56	63		63
	Műszaki rajz készítése, értelmezése	56					56	63		63
Tanulási terület összórészama	234	0	0	0	0	234	234	0	234	

Biztonságtechnikai ismeretek	<b>Biztonságtechnika</b>	<b>0</b>	<b>324</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>0</b>	<b>324</b>
	Munkavédelem		98				98	90		90
	Tűzvédelem		98				98	90		90
	Érintésvédelem		74				74	90		90
	Dokumentációkezelés		54				54	54		54
	Tanulási terület összórászáma	0	324	0	0	0	324	324	0	324
Hangtechnikai alapismeretek	<b>Zenei alapismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>288</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>0</b>	<b>288</b>
	Pszichoakusztika			24			24	24		24
	Hangközök, hangmagasságok			22			22	22		22
	Ritmus			22			22	22		22
	Hangforrás- és hangszerismeret			44			44	44		44
	Zenekarok, énekegyüttesek			22			22	22		22
	Hanganalízis-technikák			44			44	44		44
	Digitális audiofájl-formátumok			22			22	22		22
	MIDI-alapok			44			44	44		44
	A klasszikus zene története			22			22	22		22
	A modern zene története			22			22	22		22
	<b>Hangtechnikai alapismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>300</b>	<b>42</b>	<b>360</b>	<b>288</b>	<b>72</b>	<b>360</b>
	A jel				50		50	50		50
	A jelcsatorna				40		40	40		40
	Rezgések és hullámok				20		20	20		20
	Elektrotechnikai fogalmak				80	20	100	60	40	100
	Elektroakusztikai átalakítók, erősítők				30		30	30		30
	Akusztikai alapismeretek				40		40	40		40
Műszaki ismeretek			18	40	22	80	48	32	80	
Tanulási terület összórászáma	0	0	306	300	42	648	576	72	648	

Hangtechnikusi szakmai ismeretek	<b>Színpadi hang</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>150</b>	<b>160</b>	<b>330</b>	<b>0</b>	<b>330</b>	<b>330</b>
	A hangosítás eszközei				110		110		110	110
	Hangosítás					110	110		110	110
	Hálózati ismeretek				25	30	55		55	55
	Színházi hang				15	20	35		35	35
	Dokumentációkészítés			10			10		10	10
	Színpadi etikett			10			10		10	10
	<b>Stúdióhang</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>276</b>	<b>330</b>	<b>0</b>	<b>330</b>	<b>330</b>
	Stúdióakusztika				12		12		12	12
	A stúdiótechnika analóg és digitális eszközei				30		30		30	30
	Hardveres és szoftveres környezet					18	18		18	18
	Mikrofonozás					66	66		66	66
	Stúdiómunka					60	60		60	60
	Sztereó felvételi technikák					30	30		30	30
	Felvételek editálása					66	66		66	66
	Maszterelés					36	36		36	36
	Dokumentációkészítés			6			6		6	6
	Stúdióetikett			6			6		6	6
	<b>Médiahang</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
	Médiatechnikai alapismeretek					60	60		60	60
	Műsортípusok, műfajok			60			60		60	60
	<b>Filmhang</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
	Bevezetés a filmhangba			30			30		30	30
Filmhang					90	90		90	90	
Tanulási terület összórászáma	0	0	122	192	586	900	0	900	900	
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	0	90	90			80			

## 3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

### 3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezetének munkaerőpiaci helyzetével. Megtanulja, milyen foglalkoztatási formában tud majd elhelyezkedni munkavállalóként. Megismeri, hogy tanulói jogviszonyában is foglalkoztatható szakképzési munkaviszony keretében. Megtanulja az ehhez a jogviszonyhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A tanuló megismeri a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismereteket, amelyeket a gyakorlati, mindennapi tevékenysége során alkalmazni tud.

#### 3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra

##### 3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló általános felkészítése az álláskereső módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

##### 3.1.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

##### 3.1.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerte alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskereső módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskezesési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresési portálok információkat keres, rendszerez.

### **3.1.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.1.1.6.1 Álláskeresés**

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

#### **3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek**

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai időnyomunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

#### **3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése**

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

#### **3.1.1.6.4 Munkanélküliség**

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

### **3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.

#### **3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra**

##### **3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják vállalítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

##### **3.2.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

##### **3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Idegen nyelvek

##### **3.2.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőkhöz használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőket segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőket segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan		Hatékonyan tudja álláskeresőkhöz használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyezhető illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskereső folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskereső folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.



Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakrabban idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

### 3.2.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.2.1.6.1 Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincsét idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

#### 3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

### 3.2.1.6.3 „Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

### 3.2.1.6.4 Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

### 3.3 Audiovizuális alapismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

234/234 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A terület a színház- és hangtechnika speciális elméleti ismereteinek elsajátításához nélkülözhetetlen művelődéstörténeti alapismereteket oktatja.

#### 3.3.1 Művelődéstörténet tantárgy

122/108 óra

##### 3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók az elméleti oktatás során elsajátítsák azokat a művelődéstörténeti alapismereteket, amelyek szükségesek az általános műveltséghez és az audiovizuális szakterület elvárásainak is megfelelnek. Gyakorlati helyszínként múzeumlátogatás, színházi előadások, koncertek és egyéb kulturális rendezvények látogatása javasolt.

##### 3.3.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

##### 3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Művészettörténet, rajz

##### 3.3.1.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri, megnevezi és leírja az adott produkció zsánerét, társadalmi funkcióját, alkalmazott eszközrendszerét.	Általános műveltség	Teljesen önállóan	Fejlődőképesség, önfejlesztés	Digitális művészeti adatbázisok kezelése
Érti és elemzi a művészeti üzenetek hatásmechanizmusait.	Művészeti stílus-korszakok	Teljesen önállóan		Digitális művészeti adatbázisok kezelése

##### 3.3.1.6 A tantárgy témakörei

###### 3.3.1.6.1 Óskori és ókori művelődéstörténet

A témakör az alábbi művészettörténeti korszakok és kultúrák művelődéstörténeti ismeretanyagával foglalkozik részletesen (gondolkodás; vallás; művészet – építészet, szobrászat, festészet, tárgykultúra; köznapi élet – viselet, kultuszok, zene, színház; alkotások, alkotók):

Óskor: paleolitik, neolitik kori kultúrák

Ókor: mezopotámiai, egyiptomi, görög, római és távol-keleti kultúrkörök

### 3.3.1.6.2 Középkori és újkori művelődéstörténet

A témakör az alábbi művészettörténeti korszakok és kultúrák művelődéstörténeti ismeretanyagával foglalkozik részletesen (gondolkodás; vallás; művészet – építészet, szobrászat, festészet, tárgykultúra; köznapi élet – viselet, kultuszok, zene, színház; alkotások, alkotók): Középkor: Európa (romanika és gótika), távol- és közel-keleti kultúrkörök (iszlám, India, Kína, Japán)

Újkor: reneszánsz, barokk, rokokó, empire, klasszicizmus (historizmus), ipari forradalom kora

### 3.3.1.6.3 A modern kor művelődéstörténete napjainkig

A témakör az alábbi művészettörténeti korszakok és kultúrák művelődéstörténeti ismeretanyagával foglalkozik részletesen (gondolkodás; vallás; művészet – építészet, szobrászat, festészet, tárgykultúra; köznapi élet – viselet, kultuszok, zene, színház; alkotások, alkotók): A modern kortól napjainkig: szecesszió, különböző izmusok, Bauhaus, a 20. század társadalmi és tudományos-technikai forradalmi, az avantgarde kísérletezők, mai törekvések

### 3.3.1.6.4 Audiovizuális művészeti alapfogalmak

A témakör az audiovizuális szakmákhoz és tevékenységekhez kapcsolódó alapvető művészeti fogalmakat ismerteti meg az alábbi területekről:

- Műfajismeret
- Képző- és iparművészet, műelemzés
- Zeneművészet
- Színházművészet és scenika

## 3.3.2 Ábrázolástechnika tantárgy

112/126 óra

### 3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók az elméleti és gyakorlati oktatás során elsajátítsák a színházi, hangtechnikai, műszaki háttér kiszolgálásához szükséges speciális szakmai ismereteket a szakterület elvárásainak megfelelően.

### 3.3.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

### 3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Geometriai ismeretek, matematika

### 3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Színpadi gépészeti elemeket, világítás-, hang- és vizuáltechnikai eszközöket, berendezési tárgyakat rajzilag megfogalmaz, ábrázol, jelöl.	Audiovizuális és színháztechnikai jelzések	Teljesen önállóan	Fejlődőképesség, önfejlesztés, rajzkészség fejlesztése	Digitális rajzóprogramok ismerete

### 3.3.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.2.6.1 A műszaki ábrázolás alapjai

Alaprajz készítése

Metszet készítése

Alaprajzi jelölések

Méretezések

Audiovizuális és színháztechnikai jelzések

#### 3.3.2.6.2 Műszaki rajz készítése, értelmezése

Színpadi, rendezvénytechnikai alaprajz készítése

Színpadi gépészeti elemek, világítás-, hang- és vizuáltechnikai eszközök, berendezési tárgyak ábrázolása, jelölése, rajzi megfogalmazása

Díszlet alapépítményének ábrázolása, alapemelvek, lépcsők, díszletfalak, ajtók, ablakok, berendezési tárgyak, bútorok jelölése színpadi alaprajzon, a bekötési pontok meghatározásával

Függesztett díszletek, technikai eszközök ábrázolása, az eszközök beállításának scenáriuma, a díszlet világítás-, hang- és vizuáltechnikájának technológiai terve

Világítás-, hang- és vizuáltechnikai eszközök ábrázolása, jelölése színpadi alaprajzon, a bekötési pontok meghatározásával

### 3.4 Biztonságtechnikai ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja: 324/324 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A terület az alábbi, speciális technikai ismeretek elsajátításához nélkülözhetetlen biztonságtechnikai ismereteket oktatja:

A munkahelyi biztonságot vagy egészséget veszélyeztető körülmények észlelése és intézkedések meghozatala ezek elkerülése érdekében

A szakmai munkavédelmi és baleset-megelőzési előírások alkalmazása

Baleset esetén tanúsítandó magatartás, első intézkedések meghozatala

A megelőző tűzvédelmi előírások alkalmazása, valamint a tűz esetén tanúsítandó magatartás bemutatása és a tűzoltási intézkedések meghozatala

#### 3.4.1 Biztonságtechnika tantárgy

324/324 óra

##### 3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók elsajátítsák a színházi, rendezvénytechnikai műszaki háttér kiszolgálásához szükséges speciális szakmai ismereteket a szakterület elvárásainak megfelelően, alkalmazzák a színházra, rendezvénytechnikára, raktározásra vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat, megismerjék a munkavégzésnek megfelelő egyéni védőeszközök használatát, a jegyzőkönyv vezetése, dokumentálás

Gyakorlati helyszínként színpadi- és egyéb kulturális rendezvényter meglátogatása javasolt

##### 3.4.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

##### 3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

##### 3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.4.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a színházra, rendezvénytechnikára vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Munkavédelmi szabályzat, tartalma, érvényességi köre	Teljesen önállóan	Fejlődőképesség, önfejlesztés, biztonságos munkavégzésre törekvés	Digitális biztonságtechnikai adatbázisok kezelése
Jegyzőkönyvet vezet, dokumentál.	Dokumentumok kezelése	Teljesen önállóan		Digitális biztonságtechnikai adatbázisok kezelése

### 3.4.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.1.6.1 Munkavédelem

Színházi és rendezvénytechnikai munkavédelem

Általános munkavédelmi rendeletek és szabályok; a munkavédelem fogalma

Munkavédelmi szabályzat, tartalma, érvényességi köre

Műszaki szabványok és szabályozások

Az elsősegélynyújtás szabályai sérülés, rosszullét vagy áramütés esetén

Színházak és rendezvényhelyszínek munkavédelmi bejárásai, az oktatások rendje és az ellenőrzések szabályai

Munkahelyi baleset, kvázi baleset, kapcsolódó intézkedések, kártérítési igény

Munkavédelmi védőfelszerelések és -eszközök

Egyéni védőeszközök használata a munkavégzésnek megfelelően

Alkoholos befolyásoltsággal kapcsolatos vizsgálat rendje és a szükséges intézkedések szabályai

Színpad munkára vonatkozó általános munkavégzési előírások, az anyagmozgatás, a szállítás és a szerszámhasználat biztonsági előírásai

Egészségügyi munkavédelmi és biztonságtechnikai követelmények a próbák, előadások és rendezvények lebonyolításánál

#### 3.4.1.6.2 Tűzvédelem

A tűzvédelem célja, szerepe és alapkövetelményei, különös tekintettel a színpad munkavégzésre

Színpad építés, bontás, a próba és az előadás tűzvédelmi előírásai

Színházak, rendezvények tűzvédelmi szervezete, tűzvédelmi oktatás és a tűzvédelmi szemlék, ellenőrzések rendje

Tűzvédelmi utasítás, tartalma, mellékletei

Tűzriadóterv

A helyiségek és épületek tűzveszélyességi osztályba sorolása. Színpadok tűzvédelme, tűzivíz-hálózat, záporberendezés és függönyloccsolók

Oltókészülékek, tűzjelzők és füstelvezetők tűzvédelmi előírásai

Biztonsági világítás, irányfény és lépcsővilágítás tűzvédelmi szabályai

A nézőtéri székelhelyezés, közlekedési útvonalak és kijáratok tűzvédelmi rendje

Vészkijáratok, ajtók nyitási iránya, színpad ajtók, színpad körüli folyosók mérete és tűzszakaszhatárok kialakításának tűzvédelmi előírásai

A vasfüggöny működtetése és szerepe a tűzvédelemben

A nézőtér kiürítésének meghatározása számítás útján, az idevonatkozó tűzvédelmi szabvány szerint

A raktározás rendjének tűzvédelmi szabályai, a közlekedési utak kijelölésének rendje a színpadon és a raktározási területeken

A dohányzás rendjének, nyílt láng használatának és a pirotechnikai cselekmények bonyolításának tűzvédelmi előírásai

A lángmentesítés szabályai, a színpad tűzterhelésének kiszámítása és a tűzmegeelőzés színházi előírásai

#### **3.4.1.6.3**      Érintésvédelem

Az elsősegélynyújtás szabályai sérülés, roszullét vagy áramütés esetén

Az elektromos áram élettani hatásai, mentőládák, elektromos szerelésekre, vizsgálatokra, karbantartásokra vonatkozó munkavédelmi rendelkezések

Villamos vezetékek, kábelek használatával, időszakos műszeres mérésekkel kapcsolatos ismeretek

Színházi elektromos szereléssel, érintésvédelemmel, villamos hálózati kérdésekkel, villámvédelemmel foglalkozó szabványok (MSZ 1600/13; MSZ 172 és MSZ 1585)

#### **3.4.1.6.4**      Dokumentációkezelés

A szükséges dokumentumok fajtái, érvényessége, kezelése, alkalmazása a gyakorlatban



### 3.5 Hangtechnikusi alapismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja: 648/648 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A terület megalapozza a hangtechnikusi szakma két fő pillérét, a technikai és a művészeti ismereteket.

#### 3.5.1 Zenei alapismeretek tantárgy

288/288 óra

##### 3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a művészi munka, az alkotás alapkompenciáinak fejlesztése, a szükséges lexikális tudás átadása. A tanulók megismerkednek a hallás sajátosságaival, a hangészlelés fizikai és biológiai tényezőivel, a hang, hangterjedés jellemzőivel, a hangmagasságokkal, hangzatokkal, skálákkal, ritmusokkal, ritmusképletekkel, megismerik a hangforrásokat, a hangszereket, a hangkeltés különböző módjait, a zenei és énekegyüttesek felépítését, összetételét. A digitális alapkompenciák kialakítása során a hanganalízis, hangszintézis mellett tanulmányozzák a digitális audiofájl-formátumokat és a digitális fájlokkal végezhető alpműveleteket, elmélyülnek a MIDI-vezérlés, -kezelés technikáiban, megismerkednek a filmhang alapjaival. A klasszikus és a modern zenei stílusokat elemző zenehallgatás, a magyar pop-rock történetének megismertetése pedig arra szolgál, hogy a hangtechnikus a művészi alkotás szintjére emelhesse legfontosabb tevékenységét, a keverést.

##### 3.5.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Felsőfokú zenei vagy zenetanári végzettség

##### 3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Ének-zene, biológia, fizika

##### 3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.5.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiváló hallással rendelkezik.	Az emberi hallás fiziológiájának ismerete	Teljesen önállóan	Önképzés, kreativitás fejlesztése, hallásfejlesztés	
Kottát olvas.	Zenei alapismeretek	Irányítással		Kottaszerkesztő alkalmazást használ.
Hangszerek és hangforrások hangzását értékeli.	Hangszerakusztikai ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		Kottaszerkesztő alkalmazást használ.
Elektronikusan hangokat generál.	Műszaki alapismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatbázisokat kezel.

Felismeri és megnevezi az akusztikus hangszereket, hangszercsoportokat.	Zenei alapismeretek	Teljesen önállóan		Digitális adatbázisokat kezel.
Felismeri és megnevezi az elektronikus hangszereket.	Zenei alapismeretek	Teljesen önállóan		Digitális audio-munkaállomást kezel.
Zeneszerkesztő programot használ.	Digitális zenei és hangtechnikai ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális audio-munkaállomást kezel.
Zeneszerkesztő programot vezérel.	MIDI-ismeretek	Irányítással		Digitális audio-munkaállomást kezel.

### 3.5.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.1.6.1 Pszichoakusztika

Az emberi hallás működése, a hang fogalma, zenei hang, zaj, a hang terjedése, sebessége, a fül részei (fülkagyló, hallójárat, dobhártya, Eusctach-kürt, kalapács, üllő, kengyel, félkörös ívjáratok, ovális ablak, csiga, kerek ablak, vesztibuláris csatorna, dobcsatorna, csillók, Corti-szerv, idegpályák, szőrsejtek, fedőhártya, hallóidegek), hallásküszöb, hangosság, adaptáció, szaturáció, fájdalomküszöb, kritikus sávok, érdesség, lebegés, hangmagasság felismerése, hallásképzetek, abszolút hallás, relatív hallás, elfedés frekvenciában és időben, kombinációs hangok, frekvenciák összeolvadása, felhangok, felharmonikusok, irányhallás, interaurális hangerőkülönbség, interaurális idő/fáziskülönbség, tévesztési kúp, binaurális feledés, kóktélparti-jelenség, térhallás, távolság érzékelése, egyenlő hangosságsszintek görbéi, phon-skála

#### 3.5.1.6.2 Hangközök, hangmagasságok

Hangmagasságok felismerése, ábrázolása, ötvonalas kotta, kézjelek, szolmizáció, szekund, terc, kvint, kvart, szekszt, szeptim, oktáv, nona, decima, undecima, dodecima, tiszta hangközök, kis és nagy hangközök, törzshangsor, távolság, arány, pentatónia, diatónia, kromatika. A zene lejegyzése, Guido, violinkulcs, basszuskulcs, c-kulcsok, hangközök, hármas-hangzatok, felhangsor. Kiegyenlített temperálás, cent, gyökös hangmagasság ábrázolása, normál zenei „A”

#### 3.5.1.6.3 Ritmus

Mozgás, periodicitás, ciklikus ritmus, időtartam, alap ritmusértékek, kettes osztás, hármas osztás, kottafej, szár, gerenda, brevis, egész, fél, negyed, nyolcad, tizenhatod, harmicketted, átkötés, pontozás, nem páros osztások, triola, kvintola, szeksztola, duola, kvartola, tempó, BPM, metronóm, tempójelzések, largo, lento, adaggio, andante, andantino, moderato, allegretto, allegro, vivace, presto, prestissimo, swing, pop ballad, 8th, 16th, bossa nova, rock, elektronikus tánczene, ritmika, metrum, súly, súlytalan, ütem, ütemmutatók, különböző lüktetések, szimmetrikus, aszimmetrikus metrumok, alapvető ritmusképletek, kortárs ritmusképletek, poliritmika, polimetrika, kompozit ritmus

#### 3.5.1.6.4 Hangforrás- és hangszerismeret

A hangforrás fogalma, a húr rezgései, felhangsor, formánsok, tranziens jellegű hangok. A hangszerek klasszikus csoportosítása (hangszer kezelésének módja szerint): fúvós, vonós, billentyűs, pengetős és ütőhangszerek, egyéb hangszerek (rázó, pörgető stb.). A Hornbos-

tel-Sachs-féle csoportosítás (hangképzés szerint): idiofonok, membranofonok, kordofonok, aerofonok. Elektronikus hangszerek (elektrofonok)

#### **3.5.1.6.5** Zenekarok, énekegyüttesek

Zenekarok, énekegyüttesek felépítése, összetétele. Hangszercsoportok, hangszeres együttesek, kamarazene, kamaraének, kórus, hangfajok, vegyeskar, nőikar, férfikar, vonósnégyes, fúvószenekar, fúvósötös, tercett, kvartett, kvintett, szekstett, oktett stb., big band, jazztrió, vokálegyüttesek, rockzenekar, elektronikus zenészek, szimfonikus zenekar hangszerei, ültetése, színházi zenekar, operazenekar, musicalzenekar

#### **3.5.1.6.6** Hanganalízis-technikák

Digitalizálás, digitális hang, hangfeldolgozó programok, szoftverek. Hangrögzítés (analóg és digitális). Műveletek a digitalizált hanggal: vágás, másolás, beillesztés, manipuláció, moduláció, gain, normalize, channel convert, bit rate, volume stb. Összehang, különbségi hang. Hangszintézis. Additív, szubtraktív szintézis, analóg szintézis, modulációs mátrix. Modulációs technikák (FM/AM/RM)

#### **3.5.1.6.7** Digitális audiofájl-formátumok

Analóg, lépcsős, mintavett, digitális jelek, mintavétel, mintavevő és -tartó áramkör, Shannon-tétel, Nyquist-frekvencia, anti-aliasing filter (aluláteresztő szűrő), mintavételi frekvencia, kvantálás, bitmélység, bit, aliasing, PCM-, PAM-, CD-szabvány, DVD-szabvány, pit, land, EFM-moduláció, egyrétegű, kétrétegű, sokbites rendszerek, lineáris kvantálás, nemlineáris kvantálás, hibafelismerés, hibajavítás, redundancia, kvantálási zaj, kerekítés, forráskódolás, csatornakódolás, blokkformátum, hibaelfedés, interpoláció, Reed-Solomon-kódok, interleaving, RZ, NRZ, NRZI, PM, zajmoduláció, túl-mintavételezés, futásidő-korrekción, SACD, 1 bites mintavétel, zajspektrum-átalakítás, SMB, dzsitter, hangtömörítés, veszteségmentes tömörítés, veszteséges tömörítés, ATRAC-, MPEG-algoritmus, WMA lossless, ALAC, FLAC, MPEG Layer I, II, III, Blue-Ray-lemez, DPCM, ADPCM, a-law, u-law, audioformátumok, audiofájl-típusok, WAV, AIFF, streaming, time stretch, pitch shift, slope

#### **3.5.1.6.8** MIDI-alapok

Ondes Martenot, teremin, Walter/Wendy Carlos: Switched-On Bach, Dave Smith, USI, Kakehashi, Roland, Oberheim, AES, MIDI, IMUG, IMA, MMA, Bank Select, SMF, MIDI File Dump, MIDI Sample Dump Standard, MIDI Show Control, USB-MIDI, ötpólusú DIN, moduláris szintetizátor, masterkeyboard, súlyozott kalapácsmechanika, kontrollerek, Pitch Bender, Modulation Wheel, vibrato, polifónia, multitimbralitás, aftertouch, hangmodul, split, layer, MIDI pick-up, AKAI EWI, MIDI ütőfelületek, MIDI, IN, OUT, THRU, MIDI-csatorna, OMNI, POLY, MONO, channel aftertouch, THRU boks, Merge boks, Local kapcsoló, szekvenszer, szekvenszerszoftver, ATARI, Roland MPU, Firewire, MIDI Time Code, SMPTE, Piano Roll Editor, Event List Editor, Quantize, Channel Messages, System Exclusive, MIDI Real-Time Messages, MIDI Time Code, MIDI Sample Dump, MIDI Machine Control, hanggenerátor, processzor, aszinkrón átvitel, soros kommunikáció, MIDI-protokoll, negatív logikájú kapcsolat, startbit, stopbit, nullpont, Channel Mode Messages, Channel Voice Messages, System Common Messages, Sytem Real-Time Messages, System Exclusive Messages, Note On, Off, Pitch Bend, Poly/Mono Pressure, Program Change, Control Change, MTC Quarter Frame, SPP, Song Select, Tune Request, Timing Clock, Start, Stop, Continue, Active Sensing, System Reset, torlódás, SMF format 0, 1, Header, Track, SMPTE Offset, General MIDI, GM On, Off, Kottagrafika, Kottaszerkesztő programok, DAW, Sampler

### **3.5.1.6.9** A klasszikus zene története

A zene kezdetei. A középkor zenéje (egyszólamú, egyházi, világi). Reneszánsz zene, polifónia, homofónia (mise, motetta, madrigál, Palestrina, Lassus, históriás ének, Tinódi, Bakfark, kódexek). Barokk zene, barokk zenekar, Bach (műfajok: opera, oratórium, kantáta, concerto, szonáta, szvit, rondo, korál, passió). Klasszikus zene (periódus, szonátaforma, klasszikus szimfonikus zenekar, szimfónia, vonósnégyes, versenymű, Mozart). A romantika zenéje (dal, szimfonikus költemény, romantikus opera, zongoraművek, programzene, zenedráma, magyar nemzeti opera, Erkel, Liszt). Impresszionizmus, folklorizmus (Kodály, Bartók, vokális és hangszeres művek). Kortárs zene (Kurtág, Orff, expresszionizmus, dedekafónia, Schönberg, neoklasszicizmus, Sztravinszkij, elektronikus zene, Schaffer, konkrét zene, Cage, zajzene).

### **3.5.1.6.10** A modern zene története

Jazz, blues, spirituálé, munkadal, ragtime, dixieland, fehér jazz, big band, swing, bebop, cool, east coast, free jazz, jazzrock, a rock története, bluegrass, honkytonk, rock and roll, tánczene, instrumentális zene, rythm and blues, fűvós rock, ellenkultúra, Jézus-rock, brit rock and roll, folkrock, progresszív rock, soul, funk, diszkó, gótikus rock, dark, punk, újhullám, posztpunk, country/blues, fehér soul, hardcore, szintipop, heavy metal, hip-hop, grunge, elektronikus tánczene, britpop, progresszív metál, szupersztár DJ-k, kommersz pop, világzene stb. Magyar jazz-, pop- és rocktörténet

## **3.5.2 Hangtechnikai alapismeretek tantárgy**

**360/360 óra**

### **3.5.2.1** A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a hanghoz, mint jelhez kapcsolódó műszaki ismeretek, fizikai folyamatok, összefüggések, mérések alapkompenciáinak fejlesztését, az ehhez szükséges lexikális tudás átadását célozza. Keretében a tanulók megismerkednek az audiojel fizikai és matematikai leírásával, mérőeszközeivel, a jel továbbítására alkalmas csatornák tulajdonságaival, a jel és a csatorna egymásra hatásával, a hangtechnikai gyakorlatban használt berendezések működési alapjaival, műszaki jellemzőivel, a hang fő megjelenési formáival a mechanikus és elektronikus rezgések és hullámok leírásával, terjedésével, az elektronika legfontosabb törvényeivel, alapeszközeinek működésével, összekötésével, a jelátvitel formáival, az elektromágneses zavarással és zavarvédelemmel, valamint az elektroakusztikai átalakítók és erősítők felépítésével, működési elvével, összekötésével. Az akusztikai alapismeretek témakör a hangok, rezgések, hullámok keletkezésével, szabad és zárt térben történő terjedésének törvényszerűségeivel foglalkozik. A műszaki ismeretek témakör az egyedi és összetett rendszerek paramétereivel, leírásával, összekötésének szabályaival, kezelőszerveivel, funkcióival, műszaki leírások értelmezésével, jelszintek beállításával, kábelek, csatlakozók, kötések iparági alkalmazásával foglalkozik.

### **3.5.2.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Villamosmérnök

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak  
Matematika, fizika

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 10%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.5.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Hangtechnikai fogalomrendszert használ.	Hullámstan, elektronika	Teljesen önállóan	Rendszerben gondolkodás, kreativitás, tervezés és kivitelezés összehangolása, önképzés, precizitás	Digitális adatbázisokat kezel.
Hangtechnikai számításokat végez.	Elektrotechnika	Teljesen önállóan		Digitális adatbázisokat kezel.
Blokkvázlatot készít.	Műszaki alapismeretek	Teljesen önállóan		Digitális adatbázisokat kezel.
Alap műszerekkel hangtechnikai, akusztikai méréseket végez.	Műszaki alapismeretek	Teljesen önállóan		Digitális mérőkészüléket/szoftvert kezel.
Adott feladathoz kiválasztja az eszközöket.	Műszaki alapismeretek	Teljesen önállóan		
Hangtechnikai kábeleket, tartozékokat készít, javít.	Kábel- és csatlakozótípusok, forrasztás	Teljesen önállóan		
Tanulmányozza a berendezések idegen nyelvű dokumentációit.	Idegen nyelvi és műszaki ismeretek	Teljesen önállóan		Nemzetközi digitális adatbázisokat kezel.

### 3.5.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.2.6.1 A jel

Koordináta-rendszerek, lineáris és logaritmikus skálák. Erősítés, teljesítmény és feszültség viszonya, a dB fogalma, számítása. Szinuszjelek jellemzői, szinuszos időfüggvények tulajdonságai, műveletek szinuszjelekkel. A jel keletkezése, jellemzői, természetes és mesterséges jelek, jelanalízis, jeltranziensek, a zaj. Additív szintézis, amplitúdó, frekvencia, relatív fázis szerepe, Fourier-transzformáció, Fourier-analízis, ADSR, burkológörbe, jelek mérése (kivezérlésvizsgálók, Deprez-műszerek, csővoltmérő, oktáv/tercanalizátor, FFT-analizátor, oszcilloszkóp, gonioszkóp), vízsesésdiagram. Termikus zaj, integrálási ablak, fehérzaj, rózsaszínzaj, hangtechnikai mérőjelek (szinusz, valódi négyszög, Burst, fűrész, háromszög, egységugrás)

#### 3.5.2.6.2 A jelcsatorna

A csatorna általános jellemzői, fajtái, a jel és a csatorna egymásra hatása. Erősítés, transzferkarakterisztika (lineáris és nemlineáris). A csatornán terjedő jel vizsgálata idő és frekvenciatartományban, frekvencia- és fázisátviteli karakterisztika. Lineáris torzítás, Bode-diagram, szűrőalaptagok, szűrők fajtái. Szűrők a gyakorlatban, hangszínszabályzók fajtái,

felépítése. Nemlineáris torzítás, határoló karakterisztika hatása, harmonikus és modulációs torzítások, ezek mérőjelei, torzítási termékei (THD, THD+n, SMPTE-IM, CCIF-IM)

#### **3.5.2.6.3**      Rezgések és hullámok

Rezgések keletkezése, energiaátadás, -átalakulás, saját frekvencia, rezonancia, kényszerrezgés, rezonanciakatasztrófa. Hullámok keletkezése, hullámok fajtái (longitudinális, transzverzális), jellemzőik, sík és térbeli hullámok tulajdonságai. Hullámok terjedése, törés, visszaverődés, elnyelődés, diffrakció, rés, akadály, Huygens-elv, interferencia, Doppler-effektus. Állóhullámok. Mechanikai, hang-, elektromos és rádióhullámok

#### **3.5.2.6.4**      Elektrotechnikai fogalmak

Az elektromos vezetés és szigetelés fizikája, vezetés szilárd és folyékony közegben, az elektrosztatikus és mágneses mező, elektromágneses mező, elektromágneses hullámok Elektronikus áramkörök, feszültség és áramforrások, elemek, akkumulátorok tulajdonságai, fajtái, kapcsolásuk, önkisülés. Aktív és passzív kétpólusok (feszültség és áramgenerátorok, ellenállás, induktivitás, reaktancia, impedancia), tekercsek, kondenzátorok működése, fajtái. Ohm-törvény, Kirchoff törvényei (hurok, csomóponti). Soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás, eredőszámítás, replusz. Feszültségosztó kapcsolás, számítás, első és másodfokú szűrők frekvencia- és fázismenete, RC-, LRC-tagok, kábelek frekvenciafüggése. Aktív és passzív négy-pólusok felépítése, összekapcsolása. Audiotranszformátor felépítése, gyakorlati megvalósítása, használatának korlátai, műszaki ábrázolása, fajtái. Menetszámok, áttétel, impedanciáttranszformáció, galvanikus leválasztás

Elektromágneses zavarás, zavarvédelem. Jelszimmetria, az aszimmetrikus és szimmetrikus jelátvitel tulajdonságai. Szimmetrikus jelek előállítása (lebegő, középleágazásos, elektronikus, szimmetrikus jelek fogadása (differenciálerősítő, transzformátor) Szimmetrikus és aszimmetrikus jelek átalakítása egymásba, zavarvédelem, aktív és passzív DI-boksz. Földelési rendszerek, védőföld, jelföld, készülékek belső felépítése, tápfeszültségek (egyszeres, kétszeres), földhurok, brumm kialakulása, megszüntetése, hangfrekvenciás és védőföldelés kialakítása

#### **3.5.2.6.5**      Elektroakusztikai átalakítók, erősítők

Mikrofonok fajtái (dinamikus, kondenzátor-, ribbon stb.), működési elve, tulajdonságai, műszaki specifikációk (karakterisztikák, érzékenység, maximális hangnyomás stb.) Hangszedők

Hangszórók fajtái, működési elve, tulajdonságai, műszaki specifikációk (karakterisztikák, érzékenység, maximális hangnyomás, impedancia stb.) Hangdobozok fajtái, működési elve, tulajdonságai, műszaki specifikációk (karakterisztikák, érzékenység, maximális hangnyomás, impedancia stb.)

Analóg és PWM-erősítők felépítése, tulajdonságai, műszaki specifikációja (karakterisztikák, érzékenység, erősítés, be- és kimeneti impedancia, terhelő impedancia, csillapítási tényező stb.). Erősítő-üzemmódok (sztereó, bridge, paralell mono), erősítés számítása, hangszóró processzálása, limiter küszöbszintjének számítása

100 voltos rendszerek felépítése, tervezése, építőelemei. Audiotranszformátorok, hangszórók, 100 voltos erősítők, zónák, evakuációs rendszerek

#### **3.5.2.6.6**      Akusztikai alapismeretek

Hanghullámok tulajdonságai, frekvenciatartománya, zenei hangok, zörejek, dörejek, zajok. Hangmagasság, hangközök, hangintenzitás, objektív hangerősség, phon-skála, inkoherens hangok összegzése, szubjektív észlelés, hangelfedés, a hang iránya

Hangforrások, állóhullámok, saját rezgések. Húrok, levegőoszlopok rezgéseinek fizikája, rudak rezgései, membránok rezgéseinek sajátosságai

Hangterjedés szabad térben, hangsebesség, a levegő csillapító hatása, visszaverődés, hangvetők. Hangforrások típusainak (pont, vonal, felület) tulajdonságai, terjedésének geometriai törvényszerűségei (3dB-es, 6dB-es szabály), irányítási tényező

Hangterjedés zárt térben, határfelület, hangelnyelés, hangnyomásszint, egyenértékű elnyelési felület, teremállandó, zengő sugár. Utózengési idő, hangelnyelő burkolatok, visszhang. Hangterjedés a gyakorlatban, több hangsugárzó együttes sugárzása szabad térben és zárt térben. Pont és vonalsugárzók használata, távolság és frekvenciafüggés, konstruktív és destruktív interferencia

#### 3.5.2.6.7 Műszaki ismeretek

Analóg és digitális keverők blokkvázlata, jelutak, buszrendszer, be- és kimenetek, funkciók. Monitor, AUX (pre, post), effektutak, direct out, inzertpont és -csoport, mátrix, balance, panoráma, fader, speciális kezelőszervek. Szintezés, minimális és maximális jelszint, tápfeszültség. Zajsztint, jel-zaj viszony, dinamikatartomány, valóságos hangesemények és csatornák dinamikája. Optimális jelszint, kivezérlés, kivezérlésmérő, tartalék, túlvezérlés. A professzionális hangtechnikai gyakorlat szintjei (-96dBu, +4dBu, +24dBu), optimális szintezés. Objektív és szubjektív dinamikatartomány. Analóg és digitális szintdiagram, kapcsolat a blokkdiagrammal

Kábelek fajtái, jel, erősáramú, árnyékolt és koaxiális kábelek kialakítása, használati területei, szabványos színjelölések. Zavarvédelem, sodrott érpár, árnyékolás kialakítása és fajtái. S/PDIF, antennakábelek, lezárás. Többeres és csoportkábelek, erősáramú és digitális jelátvitelre alkalmas kábelek (DMX, Cat5 stb.). Optikai jelátvitel, optikai kábelek (ADAT, MADI). Kábelek paraméterei: anyag, vezetők száma, árnyékolás, fajlagos ellenállás, kapacitás stb. OFC

Üzemszerűen bontható (hegesztés, forrasztás, wire-wrap, csavarkötés stb.) és nem bontható (érintkezők, kapcsolók, csatlakozók stb.) kötések fajtái, jellemzői, érintkező anyagok tulajdonságai, konstrukciós kialakítások

A hangtechnikai iparág jellemző csatlakozói (XLR, TRS, Bantam, TT, DIN, Speakon, Powercon, RCA, BNC, Toslink stb.), tulajdonságaik, felépítésük, használati területük

19"-es rackrendszer felépítése, kialakítása, jellemző méretei. Rackszekrények, -dobozok, -táskák, speciális tárolók felépítése. Rackszekrények tervezési szempontjai (hő, tápellátás, jeltovábbítás stb.)

### **3.6 Hangtechnikusi szakmai ismeretek megnevezésű tanulási terület**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja: 900/900 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Ez a tanulási terület a hangtechnika négy alapterületének szakmai ismereteit fogja át. A részterületek megismerése során a tanulók kiteljesíthetik azokat a szakmai és művészi kompetenciákat, amelyek lehetővé teszik a magas szintű művészeti alkotások létrejöttét.

#### **3.6.1 Színpadi hang tantárgy**

**330/330 óra**

##### **3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

Ez az egyik fő szakmai tantárgy, amelyben egyesül a teljes képzési idő alatt megszerzhető összes tudás, a hangtechnikai eszközök pedig rendszerré állnak össze, a hangosítási munkafajtáknak megfelelően. A technikai eszközök, rendszerek, alkalmazások művészi célú felhasználásához a tanulónak kamatoztatniuk kell a felkészítő évfolyam(ok) idején megszerzett/fejlesztett kompetenciákat: műelemzési, esztétikai ismereteiket, alkotókészségüket, feladatmegoldó képességüket, ötvözve az egyéni gondolkodásmóddal, művészi érzéssel, érzékenységgel. A tantárgy keretében különös gondot kell fordítani a hangtechnikai eszközök nem ön-, hanem művészi célú használatának megtanítására. A technikai kompetenciák fejlesztése keretében a tanulók megismerkednek a rendezvények hangosítása során használt mikrofonokkal, mikrofonozási technikákkal, vezetékes és vezeték nélküli rendszerekkel, analóg és digitális jelszintekkel, a frekvencia- és időalapú jelformálással, keverőkkel, ezek beállításával és kezelésével. Elsajátítják a hangosítórendszerek tervezését, összeállítását, a műszaki elvárások értelmezését, a fő- és a monitorhangrendszerek kialakítását, eszközeit, beállítását, használatát. Kiemelt terület a digitális kompetenciák fejlesztése: a digitális eszközök használata és a digitális audióhálózatok alapismeretei, megoldásai. A tanulók betekintést nyernek a színházi hang speciális megoldásaiba, és megtanulják a művészekkel, a műszakkal való kapcsolattartáshoz elengedhetetlen színpadi etikett szabályait.

##### **3.6.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

Középfokú szakirányú végzettség és 5 év szakmai gyakorlat

##### **3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Zenei alapismeretek, hangtechnikai alapismeretek

##### **3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**



### 3.6.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Hangosítási tervet készít.	Akusztikai és hangtechnikai ismeretek	Teljesen önállóan	Jó csoportos kommunikáció, precizitás, problémamegoldás, önképzés	Digitális adatbázisokban tájékozódik.
PA-rendszert telepít.	A hangtechnikai lánc elemei	Teljesen önállóan		
Monitorhang-rendszert telepít.	Hangtechnikai ismeretek	Teljesen önállóan		
Analóg és digitális hangtechnikai eszközöket kezel.	Keverők, effektek, processzorok működése	Teljesen önállóan		
Zenekart mikrofonoz.	Hangtechnikai ismeretek	Teljesen önállóan		Digitális adatbázisban tájékozódik.
Közönség hangot kever.	Zenei, hangtechnikai ismeretek	Teljesen önállóan		
Média részére hangot szolgáltat.	Jelátviteli és szinkronizálási ismeretek	Teljesen önállóan		Digitális jelátvitelt hajt végre a média technológiában.
Monitorhangot kever.	Zenei, hangtechnikai ismeretek	Teljesen önállóan		IT-eszközöket konfigurál.
Karbantartja a hangtechnikai rendszer elemeit.	Műszaki és forrasztási ismeretek	Teljesen önállóan		
Betartja a munka-, baleset- és vagyonvédelmi szabályokat.	Munka-, baleset- és vagyonvédelmi szabályok	Teljesen önállóan		

### 3.6.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.1.6.1 A hangosítás eszközei

A rendezvényhangosításnál használt mikrofonok fajtái (vokál-, hangszer-, csiptetős, fej-, puská-, határfelület-mikrofonok stb.), tulajdonságaik, használatuk, műszaki paramétereik (karakterisztikák, érzékenység, maximális hangnyomás stb.), paraméterek értelmezése, összehasonlítása. Fantomtáp használata

Vezeték nélküli analóg és digitális mikrofonok fajtái (diversity, true diversity stb.), működési frekvenciatartományok, interferenciamentes frekvenciák, összetett vezeték nélküli rendszerek használata, kézi és zsebadók (mikroport), vezeték nélküli hangszerösszeköttetések. A testmikrofonozás speciális megoldásai

Elektronikus hangkeltők (digitális zongorák, szintetizátorok stb.), bejátszók, rögzítők, digitális eszközök bekötése, jelek szimmetrizálása, DI-boksz használata, földhurok megszüntetése

Analóg dinamikamódosító eszközök (gate, kompresszor-limiter, zajzár stb.), analóg szűrők (mély- és magasvágó, hangszínszabályzók, soksávú EQ stb.), aktív és passzív DI-bokszok, splitterek, csoportkábelek felépítése, használata, rendszerbe illesztése. Időalapú processzálás (Delay, Reverb)

Analóg kis és nagy méretű keverők felépítése, kezelőszervei, be- és kimenetek, buszrendszer, csoportszabályzók, fő- és mellékkimenetek, behallgatás, gain, gain-struktúra, inzert-

pont, EQ és használatuk. Tömbvázlat és szintdiagram szerepe, alkalmazása, kivezérlés, dinamikartomány és -tartalék, szintezés. Monitor- és effektutak használata

Digitális keverőpultok felépítése, kezelőszervei, be- és kimenetek, buszrendszer, csoportszabályzók, analóg és digitális fő- és mellékkimenetek, behallgatás, gain (analóg és digitális), A/D-átalakítás, inzertpont, EQ, FX, MIX, DCA, mátrix, kivezérlésjelzők használata. Tömbvázlat és szintdiagram szerepe, alkalmazása, kivezérlés, dinamikartomány és -tartalék, szintezés. Szoftverek alkalmazása, pluginok és futtatásuk, speciális lehetőségek, alkalmazások, távvezérlés, digitális „csoportkábelek”. Latency (késleltetés) szerepe. Kapcsolódás digitális audiohálózatokhoz (USB, I/O port, AES, Dante, Wave stb.)

Színpadi és rendezvényhangosítás eszközei (hangdobozok, erősítők, rendszervezérlők, DSP, aktív és passzív hangrendszerek stb.) tulajdonságai, felépítése, összeállítása. Pontsugárzótól a Line Array-ig

A monitorozás eszközei, lábmonitorok, side fill, fülmonitorok (vezetékes, vezeték nélküli), személyi monitorrendszerek felépítése, használata, elhelyezése, beállítása. A gerjedés okai, megszüntetésének módjai. Monitorrendszerek illesztése a főhanghoz

#### **3.6.1.6.2** Hangosítás

Technikai igények felmérése, kialakítása, rider értelmezése. Kis és nagy hangosítások összeállítása, kis és közepes méretű hangrendszer tervezése, összeállítása, szintezés. Hangosítás szabad- és zárt térben, hangrendszer, keverő optimális elhelyezése. Szállítás, építés és bontás feladatai, erősáramú tápellátás biztosítása, érintésvédelem

Mikrofonozási technikák, közel- és távolmikrofonozás, on axis, off axis. Színpadi dob (ütős hangszerek) mikrofonozása, akusztikus hangszerek (gitár, hegedű, cselló stb.), elektromos gitárok, akusztikus zongora, fúvós hangszerek, szájharmonika, harmonika, összetett hangszerek mikrofonozása. Vokál, kórus, hangszercsoportok mikrofonozása. A gerjedés okai, megszüntetésének módjai

Line check, sound check, feladatai, fellépők komfortzónájának kialakítása. Kapcsolattartás a produkció társszolgáltatóival (tévé, rádió, stream, látvány-, fény- és vizuáltechnika stb.), a művészekkel és a menedzsmenttel

Az analóg és digitális eszközök által nyújtott lehetőségek, szolgáltatások használata a művészi megvalósítás érdekében. Hangkép kialakítása, dinamika- és frekvenciaátvitelt, illetve időbeli lefolyást módosító eszközök használata, csoportkeverés, mátrix, mix, monitormix, effektezés, fáziskülönbségek és késleltetés szerepe a gyakorlatban. Keverés a zenei stílus, zenekarok és a helyi adottságok függvényében. Playback, fél playback, élő hangosítás, backing track, kiegészítő sávok bejátszása, kevert műfajok keverése. Monitorkeverés. Utasítórendszer, távvezérlés a fő- és a monitorrendszerekben. Tippek, trükkök, fogások. Hibaelhárítás, működés csökkentett módban, hiba miatt kieső eszközök pótlása, helyettesítése, karbantartás.

#### **3.6.1.6.3** Hálózati ismeretek

Digitális audioátviteli szabványok, a digitális audioátvitel története, fejlődése, szabványok csoportosítása, pont-pont és hálózati különbségek, TDM és TCP/IP, órajel és szinkron TDM-megoldások, elvek, gyakorlati megvalósítás, TDM-szabványok ismertetése, bemutatása, órajel TDM-alapon

Audiohálózati megoldások, hálózati alapismeretek, Ethernet a hangtechnikában, OSI-modell, TCP/IP-modell, a hálózat építőelemei, hálózattopológiák, redundancialehetőségek, QoS, órajel a hálózatban, PTP

Audiohálózatok a gyakorlatban, a leggyakrabban használt szabványok (Dante, Soundgrid, AVB, AES67), zárt és nyílt hálózatok összehasonlítása, előnyök/hátrányok, DANTE alap-

fokon, AVB alapfokon, hibaelhárítás, hibakeresési módszerek, támogatószoftverek, Network Utility

#### 3.6.1.6.4 Színházi hang

Speciális eszközök a színházi hangosításban (főhang, hatáshang, monitor a színpadon és a zenekari árokban, ügyelői és behívórendszer stb.)

Műszaki kapcsolat a további színpadi kiszolgálórendszerekkel

#### 3.6.1.6.5 Dokumentációkészítés

Technikai igények felmérése, helyszínrajz, blokkdiagram készítése, értelmezése

#### 3.6.1.6.6 Színpadi etikett

A színpadi etikett szabályai, udvariasság, kapcsolattartás, segítőkészség, gyorsaság. A „lát-hatatlan kéz”. A hangtechnikus jogi, technikai és művészeti felelőssége, a zenekarokkal való kommunikáció módja, a zenekar tagjai iránti általános hozzáállás és a műsor támogatása

### 3.6.2 Stúdióhang tantárgy

330/330 óra

#### 3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

Ez a másik fő szakmai tárgy, amelyben egyesül a teljes képzési idő alatt megszereshető összes tudás. A tantárgy a hangstúdió-technika és a zeneipar iránt érdeklődő tanulók ismereteinek bővítését, a hangtechnikai és zenei készségek fejlesztését, a hangfelvétel-készítésben jártas szakemberek képzését, a karrierépítést szolgálja elméleti és gyakorlati szinten.

#### 3.6.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Középfokú szakirányú végzettség és 5 év szakmai gyakorlat

#### 3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Zenei alapismeretek, hangtechnikai alapismeretek

#### 3.6.2.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Hangfelvételi stúdiórendszert tervez.	Akusztikai és hangtechnikai ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan	Kreativitás, precizitás, problémamegoldás, önképzés, jó kommunikációs készség	2D-s CAD-szoftver használata
Hangfelvételi stúdiórendszert telepít.	Akusztikai és műszaki ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		
Hangfelvételi forgatókönyvet készít.	Műszaki és szoftveres ismeretek	Teljesen önállóan		Digitális berendezések használata
Hangszereket, hangszercsoportokat mikrofonoz.	Hangtechnikai és hangszerakusztikai alapismeretek	Teljesen önállóan		
Éneket, énekkart mikrofonoz.	Az emberi ének és beszéd akusztikája	Teljesen önállóan		

Soksávós szerkesztést, keverést végez digitális munkaállomáson.	Keverők, effektek, processzorok működése, digitális munkaállomás konfigurálása, szoftverek ismerete	Teljesen önállóan		Digitális munkaállomás konfigurálása, szoftverek kezelése
Maszteringet készít digitális munkaállomáson.	Analóg és digitális eszközök, műszerek, szoftverek ismerete	Teljesen önállóan		Maszteringszoftverek használata
Kiadványszerkesztést végez digitális munkaállomáson.	Zenei szabványok, formátumok, digitális dokumentáció készítésére alkalmas szoftver ismerete	Teljesen önállóan		Digitális dokumentáció készítésére alkalmas szoftver használata
Nyersanyagot archivál.	Zenei szabványok, formátumok, a redundáns digitális archiválás követelményei	Teljesen önállóan		Redundáns digitális archiválás

### 3.6.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.2.6.1 Stúdióakusztika

Helyiségek alapvető akusztikai és ergonómiai követelményei, nyílászárók, abszorbensek, diffúzorok, basszuscsapda, lehallgatóhelyiség akusztikája, hangszórórendszerek típusai és beépítése, feljatszóhelyiségek akusztikája (dobszoba, akusztikushangszer-szoba)

Hangstúdió műszaki kiépítésének alapkövetelményei, tápellátás, világítás, közösségi terek, hangtechnikai lánc, vizuális rendszer, földelési rendszer. Maszteringstúdió ideális akusztikája. Maszteringeszközök, -műszerek, masztering hangtechnikai lánc. Profi stúdiómonitor és -füles használata

#### 3.6.2.6.2 A stúdiótechnika analóg és digitális eszközei

Stúdióspecifikus mikrofonok sajátosságai: kis és nagy membrános kondenzátormikrofonok (külsőleg és prepolarizált, RF- stb.), dinamikus mikrofonok (mozgótekerceses és ribbon-). Mikrofon-előerősítők, hangmodulok, audio-interfészek

AD/DA-konverterek

Analóg és digitális keverőpultok, csatornamodulok (channel strip) a stúdióban. Fantomtáp, mikrofon- és vonalbemenet, mikrofon- és vonalpadolás, konzol blokkdiagramjai, útválasztás (routing), buszok, mátrix, solo, EQ-szekciók, sub-, master- és VCA-csoportos elrendezések, fázis, méterhíd, fader, monitorszekció, csatornamodul.

Dinamikaprocesszorok (analóg és szoftveres), effektberendezések (analóg és szoftveres), fejhallgató-erősítők és fejhallgatók, stúdiómonitorok (sztereó és surround, immersive audiorendszerek)

A DAW hangstúdióra specializált hardveres és szoftveres követelményei

Digitális auidoberendezéseket szinkronizáló eszközök, stúdió hangtechnikai láncának kiépítése különböző felvételi körülményeknek és igényeknek megfelelően. Otthoni, mobil felvételi stúdió

### 3.6.2.6.3 Hardveres és szoftveres környezet

A DAW-szoftver konfigurálása, menürendszere, fájlstruktúrája. Hang bevitel/ importálása, rögzítési paraméterek, mintavétel, bitmélység-, dinamikatartomány, fájlok könyvtárazása. Az eredeti hang megőrzésének fontossága (archiválás). Felkészülés a felvételekre a DAW-on belül. Szükséges beállítások. MIDI- és audiosávok létrehozása a szoftverkörnyezetben (mono, sztereo), bemenetek irányítása a hangforrásoktól a felügyeleti környezetig a szekvenszerben, szintek optimalizálása a hardveren és a szoftveren belül. Monitormix a fejhallgatóba

Felvételi technikák, MIDI-szekvencia előállítás a DAW segítségével. Szoftver és külső szintetizátorok csatlakoztatása. Hangminták előállítása és alkalmazása. Fejhallgató monitorkeverésének beállítása

### 3.6.2.6.4 Mikrofonozás

Beszéd és ének mikrofonozása, felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (az emberi beszéd akusztikája, helyes mikrofonválasztás, popfilter, kompresszállás, hangszínszabályzás felvétel előtt és/vagy után). Dob mikrofonozása, felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (a dobcsoport hangszereinek akusztikája, hangterjedelme, helyes mikrofonválasztás a hangszercsoport tagjainak megfelelően, mikrofonok elhelyezése, over head mikrofonozási technikák, teremmikrofonozás, kompresszállás, hangszínszabályzás felvétel előtt és/vagy után, a fázishelyzet elemzése és korrigálása felvétel előtt és után, a dobcsoporton belüli arányok beállítása és a hangszerek horizontális elhelyezése panorámázással, sztereó dobcsoport és párhuzamos [New York-i] kompresszállás). Basszusgitar felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (a basszusgitar, basszuserősítő és -hangfal akusztikai tulajdonságai, hangterjedelme, felvétel készítése aszimmetrikus hangszer- vagy hangszeralap-kimenetről DI-boksz használatával, szimmetrikus hangszeralap-kimenetről, valamint mikrofonozási technikákkal, fázisproblémák kezelése többsávós, egyidejű vonali és mikrofonjelek esetén, kompresszállás, hangszínszabályzás felvétel előtt és/vagy után). Elektromos gitar mikrofonozása, felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (az elektromos gitar, gitarerősítő és -hangfal akusztikai tulajdonságai, helyes mikrofonválasztás, hangterjedelme, mikrofonozási technikák, felvétel készítése aszimmetrikus hangszer- vagy hangszeralap-kimenetről DI-boksz használatával, szimmetrikus hangszeralap-kimenetről, reamp-technika, fázisproblémák kezelése többsávós, egyidejű vonali és mikrofonjelek esetén, kompresszállás, hangszínszabályzás felvétel előtt és/vagy után). Akusztikus gitar mikrofonozása, felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (az akusztikus gitar akusztikai tulajdonságai, hangterjedelme, helyes mikrofonválasztás, mikrofonozási technikák, elektroakusztikus gitar felvétele DI-bokszon keresztül, fázisproblémák kezelése többsávós, egyidejű vonali és mikrofonjelek esetén, kompresszállás, hangszínszabályzás felvétel előtt és/vagy után). Akusztikus zongora/pianino mikrofonozása, felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (a zongora/pianino akusztikai tulajdonságai, hangterjedelme, mikrofonozási technikák, a 3:1 szabály, többmikrofonos, soksávós felvétel keverési arányának beállítása, hangszínszabályzó használata). Vonós, fafűvós és rézfűvós hangszerek mikrofonozása, felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (a hangszerek akusztikája, hangterjedelme, mikrofonozási technikák, többmikrofonos, soksávós felvétel keverési arányának beállítása, kompresszállás, hangszínszabályzás). Elektronikus billentyűs hangszerek felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (DI-boksz alkalmazása). Egyéb hangszerek mikrofonozása és felvétele (harmonika, szájharmonika, hárfa, templomi orgona, speciális népi hangszerek stb.)

#### 3.6.2.6.5 Stúdiómunka

Soksávós könnyűzenei felvétel stúdióban (az együttes és a hangszerekénti felvételkedzítés technikája). Hangszerek elhelyezése. Mikrofonválasztás és paravanozás az áthallás minimalizálására. Szeparált feljátszóhelyiségek alkalmazása. Kommunikáció és fülmonitor keverése. Soksávós könnyűzenei felvétel élő hangosítással párhuzamosan. Felvételkedzítés a hangosítás berendezéseinek használatával. Splittertípusok és használatuk analóg pult esetén. Digitális összekötés és szinkronizálás, digitális jel típusának megválasztása (mintavétel, bitmélység) a felvevőberendezéssel összhangban. Túlvezérlésvédelem. Helyszíni monitorozás (fejhallgató-/közeltéri monitor). Felvétel a hangosítórendszerrel függetlenül (mobilstúdió eszközei és kiépítése: mikrofonok, kábelek, mikrofon-előerősítők, analóg vagy digitális keverő, AD/DA-konverter, DAW/HD recorder, WC szinkron eszköz, szünetmentes és túlfeszültségvédett tápegység, lehallgatási rendszer. Közönségmikrofon

#### 3.6.2.6.6 Sztereo felvételi technikák

Koincidens: XY, MS, Blumlein. Nem koincidens: AB, ORTF, NOS. Függyőmikrofonozás (Decca tree, stb.). Surround mikrofonozás (Surround Decca tree, Fukada tree, dupla MS stb.). Kórus mikrofonozása, felvétele és szerkesztése a munkaállomásban (kórustípusok hangzásbéli sajátosságai, AB-sztereo, függő, AB+XY sztereo+spotmikrofonozás stb.). Vonósnégyes, fúvósötös, klasszikus nagyzenekar mikrofonozása (ültetési lehetőségek, kórossal és orgonával kiegészített zenekar). Jazz big band mikrofonozása, felvétele és szerkesztése a munkaállomásban. Mikrofonozás szekciónként, hangszerenként. Szólístamikrofon alkalmazása

#### 3.6.2.6.7 Felvételek editálása

Sztereo vagy surround mix sáv létrehozása. FX aux és hangszercsoport-sávok, VCA-csoportok létrehozása a DAW master oldalán. Fájlimport/export, másolás mentése/ archiválása szerkesztés előtt, a felvett anyag optimális jelszintjének beállítása sávonként (normalizálás), a sávok elnevezése, rendezése, csoportok létrehozása és hozzárendelése master oldalhoz, nem kívánt zajok eltávolítása, ritmushangszerek tempókorrekciója, szerkesztett, tisztázott audiofájl mentése. A soksávós keverés folyamata. Hangkép megtervezése, hangforrások horizontális és mélységi elhelyezése. Arányok durva beállítása, dinamikaprocesszor, hangszínszabályzók, szűrők, effektek használata. Arányok finomhangolása, panorámázás, automatizálás

#### 3.6.2.6.8 Maszterelés

Hangproblémák szűrése és kiküszöbölése. Digitális kattanások, zajok, torzítás, be- és kimeneti fázis problémái, szintkülönbségek, áthallás, rossz kezdések, rossz végek, be- és kimeneti problémák. Hangzámegfigyelési technikák (mono-sztereo összehasonlítás, L-R összehasonlítás, A/B teszt, összehasonlítás referenciafelvételekkel). Masztering célja: archív felvétel javítása vagy modern anyag végső formába öntése (mély, közép, középmagas, magas tartomány energiaarányainak beállítása, többsávós dinamikaprocesszorok alkalmazása, MS/LR sztereo hangszínszabályozás lineáris fázisú EQ-val, MS/LR sztereo dinamikaprocesszálás, zengetés, Brickwall-limiter, műfajok szerinti hangossági ajánlások). Több kompozícióból álló kiadvány szerkesztése, létrehozása, egységes hangosság és hangzás beállítása. CD Master, DVD Master, Vinyl master, Surround master, Digital Download Master, Download Master, Archive of Original Master, ideiglenes helyreállítási master, vörös könyv, DDP (lemezleírási protokoll), PCM 1630, CDR, CD-ROM, DVD-ROM, DDP-fájlok, PQ-listák, címkézés, biztonsági másolatok

### 3.6.2.6.9 Dokumentációkészítés

Felvételi jegyzőkönyv, helyszínrajz, blokkdiagram készítése, értelmezése

### 3.6.2.6.10 Stúdióetikett

A stúdióetikett szabályai, udvariasság, kapcsolattartás, segítőkészség, gyorsaság. A „láthatatlan kéz”. A hangtechnikus jogi, technikai és művészeti felelőssége, a zenekarokkal való kommunikáció módja, a zenekar tagjai iránti általános hozzáállás és a műsor támogatása

## 3.6.3 Médiahang tantárgy

120/120 óra

### 3.6.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy a média (tévé, rádió, internetes média) iránt érdeklődő tanulók ismereteinek bővítését, a hangtechnikai készségek fejlesztését, a médiatechnológia hangtechnikai ágában jártas szakemberek képzését, a karrierépítést szolgálja elméleti és gyakorlati szinten.

### 3.6.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Középfokú szakirányú végzettség és 5 év szakmai gyakorlat

### 3.6.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Zenei alapismeretek, hangtechnikai alapismeretek

### 3.6.3.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.6.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Hangtechnikát működtető eltérő körülmények között.	Műszaki ismeretek, digitális berendezések szoftveres hátterének ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	Kreativitás, precizitás, problémamegoldás, önképzés, jó kommunikációs készség	Digitális berendezések szoftvereinek használata
Audio- és videorendszert szinkronizál.	Időkódalapú szinkronizálási ismeretek	Teljesen önállóan		
Vezeték nélküli és hagyományos eszközökkel mikrofonoz.	Hangtechnikai alapismeretek	Teljesen önállóan		Digitális audioszoftver kezelése
Felvételt készít a telepített hangtechnikai rendszerrel.	Keverők, szűrők, processzorok	Teljesen önállóan		
Állandó minőségellenőrzést végez.	Szabványok	Teljesen önállóan		
Betartja és betartatja a baleseti, munka- és vagyonzvédelmi szabályokat.	Baleseti, munka- és vagyonzvédelmi szabályok	Teljesen önállóan		

### **3.6.3.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.6.3.6.1 Médiatechnikai alapismeretek**

Szabványok, eljárások, EBU R128 szabvány, hangösségi ajánlások és törvényi előírás, SMPTE time-code típusai, kvízhang (n-1) fogalma, átviteli rendszerek (optika, műhold, IP-audio, ISDN, telefonhibrid), embeddált audio, szinkronitási kérdések (hang-kép, eszköz-eszköz, word-clock), az analóg és a digitális átvitel problémaforrásai, optikai és IP-alapú átvitel (csatlakozó- és kábeltípusok), MADI

Alapvető tudnivalók a képalkotásról, képformátumok és az azokhoz kapcsolódó hangformátumok, műsorszóró rendszerek (FM, DAB, DVB-T/C/S, streaming), digitalizálás, digitális hangformátumok, archiválási megfontolások, archívum felépítése, adáslebonyolító rendszer (rádiós, televíziós) felépítése, részegységei, utasítórendszer, felvevő- és hangrögzítő eszközök, a televíziós stúdió és vezérlőrészeinek felépítése. Stáb szerkezete, munkakörök, közvetítőköcsi és mobilstúdió felépítése

#### **3.6.3.6.2 Műsortípusok, műfajok**

Rádiós műfajok és azok akusztikai jellemzői (hírolvasó, zenei, hangjáték, egyszemélyes), a rádiós hangtechnikai lánc (mikrofonok, mikrofonozás a különböző elvárások szerint, rádióstúdiók keverőpultjai [telco] stúdiófajták szerint, DAW, adáslebonyolító rendszer, az archiválás törvényei). Monitorrendszer és adásfigyelés

Televíziós műfajok (híradó, kvíz- és talkshow, koncertközvetítés, sportközvetítés, valóságshow stb.) akusztikai feltételei, a beszéd érthetősége, technikai feltételek, televíziós mikrofonozási eljárások, telefonos külső kapcsolat, atmoszféra

### **3.6.4 Filmhang tantárgy**

**120/120 óra**

#### **3.6.4.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy a mozgóképi hangkészítés ismereteinek oktatását, a hangtechnikai kompetenciák továbbfejlesztését, a mozgókép hangtechnikai ágában jártas szakemberek képzését, a karrierépítést szolgálja elméleti és gyakorlati szinten.

#### **3.6.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

Középfokú szakirányú végzettség és 5 év szakmai gyakorlat

#### **3.6.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Zenei alapismeretek, hangtechnikai alapismeretek

#### **3.6.4.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**



### 3.6.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Hangrendszer-összeállítási tervet készít.	Műszaki ismeretek, digitális berendezések szoftveres hátterének ismerete	Teljesen önállóan	Kreativitás, precizitás, problémamegoldás, önképzés, jó kommunikációs készség	Digitális berendezések szoftvereinek használata
Mobil hangtechnikát alkalmaz.	Hangtechnikai alapismeretek	Teljesen önállóan		
Vezetékes és vezeték nélküli mikrofonokkal dolgozik.	Hangtechnikai alapismeretek	Teljesen önállóan		
Szinkronstúdióban beszéd felvételt készít.	Az emberi beszéd akusztikája	Teljesen önállóan		
Mozgóképhez beszédet szinkronizál.	Az emberi beszéd akusztikája	Teljesen önállóan		
Zárt és szabadtéri atmoszférát rögzít.	Sztereó és surround mikrofonozások	Teljesen önállóan		
Hangeffekteket állít elő.	Hangtan és hangtechnika, digitális munkaállomás hangszerkesztő szoftverének ismerete	Teljesen önállóan		Digitális munkaállomás hangszerkesztő szoftverének használata
Teljes filmhangot kever, zenéssel együtt.	Keverők, szűrők, effektek, processzorok, digitális munkaállomás hangkeverő szoftverének ismerete	Teljesen önállóan		Digitális munkaállomás hangkeverő szoftverének alkalmazása
Filmes dokumentációkat készít és archivál.	A filmhang szabványai, digitális munkaállomás szoftverének ismerete	Teljesen önállóan		Digitális munkaállomás szoftverének felkészítése archiválásra
Betartja és betartatja a baleset, munka- és vagyonvédelmi szabályokat.	Baleset, munka- és vagyonvédelmi szabályok	Teljesen önállóan		

### 3.6.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.4.6.1 Bevezetés a filmhangba

A film és a filmhang története, Lumière fivérek, kinematográf, némafilm, hangosfilm, hangcsík, filmhang bakelitlemezről, optikai hangrögzítés, variable area, bilaterális, unilaterális rögzítés

#### 3.6.4.6.2 Filmhang

Atmoszféra, zörej, dialógus, zene. Felvétel helyszíne, akusztikája (stúdió, egyéb zárt tér, szabadter). Hangtechnikai lánc a különböző helyszínek függvényében. Zárt térben használt mikrofonok, keverőberendezések és rögzítőeszközök. Szinkronizálás a képhez. Szabadtéri

felvétel mikrofonjai, felvevő- és keverőberendezések és kiegészítőik. Beszédfelvétel utószinkron-stúdióban. Zenei felvétel. Zörejkészítés (sound design). Atmoszféra (MS sztereó mikrofonozás, egyéb surround mikrofonozás). Mozgó hangforrás hangjának modellezése (mozgás a horizonton, mélységi mozgás, Doppler-effektus). Soksávós filmhang keverése. Terek akusztikai modellezése különböző zenetőkkel. Elsődleges és másodlagos hangsávok hangerőviszonyai (narráció-zene, narráció-atmoszféra). Kimeneti hangfájlformátumok az adathordozó típusa szerint. Digitális utómunka, szinkronizálás. X-Curve (SMPTE ST 202, ISO-2969)

## 4 RÉSZSZAKMA

A részsakma megszerzésére irányuló szakmai vizsga akkor kezdhető meg, ha a tanuló eleget tett a jelen fejezet szerinti képzési követelményeknek.

### 4.1 A részsakma megnevezése: Hangosító

4.1.1 A részsakma ajánlott szakmai tartalma:

Az oktatási egység 3. fejezetben szereplő azonosító száma	Az oktatási egység megnevezése
3.5.1	Zenei alapismeretek tantárgy
3.5.2	Hangtechnikai alapismeretek tantárgy
3.6.1	Színpadai hang tantárgy

## 5 EGYEBEK

## TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
<b>A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként</b> .....	2
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	5
<b>3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	5
<b>3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra .....</b>	5
<b>3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák</b> <b>esetén) .....</b>	7
<b>3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra .....</b>	7
<b>3.3 Audiovizuális alapismeretek megnevezésű tanulási terület .....</b>	11
<b>3.3.1 Művelődéstörténet tantárgy 122/108 óra.....</b>	11
<b>3.3.2 Ábrázolástechnika tantárgy 112/126 óra.....</b>	12
<b>3.4 Biztonságtechnikai ismeretek megnevezésű tanulási terület .....</b>	14
<b>3.4.1 Biztonságtechnika tantárgy 324/324 óra .....</b>	14
<b>3.5 Hangtechnikusi alapismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	17
<b>3.5.1 Zenei alapismeretek tantárgy 288/288 óra.....</b>	17
<b>3.5.2 Hangtechnikai alapismeretek tantárgy 360/360 óra .....</b>	20
<b>3.6 Hangtechnikusi szakmai ismeretek megnevezésű tanulási terület .....</b>	24
<b>3.6.1 Színpadi hang tantárgy 330/330 óra .....</b>	24
<b>3.6.2 Stúdióhang tantárgy 330/330 óra.....</b>	27
<b>3.6.3 Médiahang tantárgy 120/120 óra.....</b>	31
<b>3.6.4 Filmhang tantárgy 120/120 óra .....</b>	32
4 RÉSZSZAKMA .....	34
4.1 A részsakma megnevezése: Hangosító .....	34
5 EGYEBEK .....	34