

## Základní informace o studijním oboru Zvuková režie a zvuková technika (ZTR-Z) pro akademický rok 2012/2013

Ing. Jiří Schimmel, Ph.D, FEKT VUT v Brně  
RNDr. Lubor Přikryl, Výzkumné centrum JAMU

### 1. Charakteristika a cíle oboru

Studijní obor Zvuková režie a zvuková technika je mezioborovým studiem připravujícím především prakticky zaměřené absolventy, ale též budoucí studenty navazujících magisterských oborů vysokých škol zaměřených na obory zvukové tvorby, audiovizuálních studií, multimediální techniky, (VUT, ČVUT, JAMU, HAMU, FAMU). Student má získat nejen teoretické znalosti z matematiky, fyziky, elektrotechniky, teorie signálů a systémů a hudební teorie, ale také praktické zkušenosti ze studiové praxe, hudební režie atd. Seznámí se s principy činnosti studiové techniky, hudební elektroniky, audio elektroniky, elektroakustických zařízení a se zásadami jejich využití. Důraz je kladen i na obecnou a odbornou jazykovou průpravu, zejména znalost angličtiny.

### 2. Profil a uplatnění absolventa

Absolvent studijního oboru Zvuková režie a zvuková technika je prakticky zaměřený bakalář s technickým a uměleckým přehledem v oblasti zvukové techniky, zpracování zvukových signálů, hudební režie a studiové praxe. Má schopnosti pracovat v odborném týmu, je velmi dobře jazykově připraven v oblasti obecné i odborné, a má předpoklady dále se vzdělávat a rozvíjet v souladu s rozvojem poznání v oblasti multimediální techniky a audiovizuální tvorby. Absolventi budou mít podrobné znalosti fyzikálních vlastností zvukového vlnění, znalosti z oblasti elektrotechniky a analogových nízkofrekvenčních obvodů, principy, struktury a použití mixážních pultů, efektových zařízení, zesilovačů a další studiové techniky a způsoby jejich propojování, znalosti z oblasti zpracování zvukových signálů se spojitým a diskretním časem a z oblasti psychoakustiky, hudební a prostorové akustiky, teorie slyšení, zvukové a hudební dramaturgie. Absolventi budou také seznámeni s principy analogového a digitálního záznamu a přenosu zvuku včetně principů metod ztrátové komprese zvukového signálu, budou znát principy a praktické použití elektrostatických měničů, principy tvorby zvukových barev, konstrukce elektronických hudebních nástrojů a jejich integrace v nahrávacím studiu, principy a formáty prostorového zvuku a ozvučování prostorů. Dále budou absolventi mít praktické znalosti návrhu a realizace zvukových studií, praktické znalosti nahrávání klasických i elektrických hudebních nástrojů, zpěvu a hudebních těles, praktické znalosti masteringu a budou schopni obsluhovat moderní software digitálních zvukových stanic. Uplatnění

najdou absolventi v rozhlasových, televizních, filmových, post-produkčních a nahrávacích studiích, v divadlech, při realizaci živých hudebních vystoupení, představení a multimediálních produkcích na různých scénách, ve firmách zabývajících se výrobou, prodejem nebo servisem zvukové a hudební elektroniky, ve firmách zabývajících se návrhem studií a prostor pro zvukovou produkci, komplexními instalacemi AV techniky atd. Absolventi budou také schopni spolupracovat v oblasti týmového experimentálního výzkumu a vývoje v oblasti zpracování zvukových signálů. Absolvent bude seznámen se současnými trendy v oboru zvukové techniky a produkce. Znalosti a dovednosti absolventa jsou zaměřeny především na přípravu pro uplatnění v praxi, obecný základ studia však umožňuje i další studium v navazujícím magisterském oboru v rámci VUT, či na jiné vysoké škole.

### **3. Oborová rada**

Za obsahovou náplň a organizační zajištění studia oboru studijního programu odpovídá oborová rada, složená z významných akademických pracovníků ústavů fakulty a odborníků z praxe působících na tomto oboru. Pro uvedený obor je současné složení oborové rady následující:

- prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc. – předseda
- prof. Ing. Kamil Vrba, CSc., FEKT VUT v Brně - člen interní
- doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc., FEKT VUT v Brně - člen interní
- Ing. Jiří Schimmel, Ph.D., FEKT VUT v Brně - člen interní
- Mgr. Ing. MgA. Dan Dlouhý, Ph.D., JAMU - člen externí
- RNDr. Lubor Příkryl, JAMU - člen externí
- Robert Vích, DrSc., Dr.-Ing., UFE AVČR - člen externí

### **4. Základní zásady a pravidla studia**

Studijní předměty na oboru ZTR-Z jsou hodnoceny tzv. kredity. Kredit vyjadřuje přibližnou týdenní hodinovou zátěž studenta při studiu daného předmětu. Kredit za daný předmět student získá až po jeho předepsaném zakončení, tj. po udělení zápočtu, klasifikovaného zápočtu, případně vykonáním zkoušky za podmínek daných Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně, příslušnými Směrnicemi děkana FEKT VUT a skladbou a obsahem individuálně stanovených v každém předmětu. Ve tříletém bakalářském studiu musí student získat minimálně 180 kreditů. V jednotlivých kategoriích předmětů je přítom na oboru ZTR-Z nutno získat:

- v povinných předmětech (včetně semestrálního projektu) 140 kreditů
- za vypracování, odevzdání a úspěšnou obhajobu bakalářské práce 5 kreditů
- za úspěšně dokončený umělecký projekt 3 kredity
- ve volitelných předmětech min. 22 kreditů
- ve všeobecně vzdělávacích předmětech min. 8 kreditů.

Nezískání těchto minimálních počtů v jedné skupině předmětů nelze kompenzovat překročením počtu kreditů získaných v jiné skupině předmětů.

Povinné předměty (včetně obou semestrálních projektů) oboru ZTR-Z absolvuje student v semestrech a ročnících tak, jak jsou uvedeny ve studijních plánech. Nezakončí-li student úspěšně povinný předmět předepsaným způsobem, musí jej zapsat znovu hned v následujícím roce svého studia.

Všeobecně vzdělávací předměty rozšiřují všeobecné „netechnické“ znalosti studentů. Předměty si volí student sám z jejich celofakultní nabídky a může je absolvovat v libovolném ročníku nebo semestru bakalářského studia. V rámci této kategorie předmětů musí každý student bakalářského studia složit zkoušku z anglického jazyka na předepsané úrovni.

Mezi všeobecně vzdělávací předměty patří i předmět „Tělesná výchova“ s kreditovou hodnotou nula, který student může, ale nemusí absolvovat. Neuzavře-li úspěšně student zvolený a zapsaný volitelný či všeobecně vzdělávací předmět, může, ale nemusí si jej v dalším akademickém roce zapsat znovu. Místo něj může zvolit jiný volitelný či všeobecně vzdělávací předmět.

## 5. Návaznost studia na další typy studijních programů

Absolvent bakalářského studijního programu na FEKT VUT v Brně může (po splnění podmínek přijetí) pokračovat v navazujícím magisterském studiu na libovolné vysoké škole v České republice. V současné době lze pokračovat zejména na těchto oborech:

- 2letý navazující magisterský studijní program Komunikace, multimedia a elektronika, obor Multimediální technika, FEL ČVUT v Praze
- 2letý navazující magisterský studijní program Filmové, televizní a fotografické umění a nová média, obor Zvuková tvorba, Filmová fakulta AMU v Praze
- 2letý navazující magisterský studijní program Filmové, televizní a fotografické umění a nová média, obor Audiovizuální studia, Filmová fakulta AMU v Praze
- 2letý navazující magisterský studijní program Hudební umění, obor Zvuková tvorba, Hudební fakulta AMU v Praze

Od akademického roku 2015/2016 lze pokračovat ve studiu navazujícího 2-letého magisterského studijního oboru programu Zvuková režie a zvuková technika na FEKT VUT v Brně, jehož akreditace je připravována.

## 6. Studijní plány

### Ročník 1, zimní semestr

Název	Př/Dv	Ukončení	Zajišťující univerzita	Zajišťující ústav	Garant	Počet kreditů
<b>Povinný</b>						
ZMA1 Matematika 1	52/26	zk,zá	VUT	UMAT	RNDr. Edita Kolářová, Ph.D.	7
ZFY1 Fyzika 1	26/39	zk,zá	VUT	UFYZ	RNDr. Pavel Dobis, CSc.	6
ZPC1 Počítače a programování 1	26/26	kl	VUT	UBMI	prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.	5
ZHT1 Hudební teorie	13/26	zá	JAMU	KKD	Ing. MgA. Edgar Mojdl, Ph.D.	6

## Ročník 1, letní semestr

Název	Př/Dv	Ukončení	Zajišťující univerzita	Zajišťující ústav	Garant	Počet kreditů
<b>Povinný</b>						
ZELE Elektrotechnika	26/39	zk,zá	VUT	UTEE	doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc.	6
ZMA2 Matematika 2	39/26	zk	VUT	UMAT	prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.	6
ZHT2 Hudební teorie	13/26	zk	JAMU	KKD	Ing. MgA. Edgar Mojdl, Ph.D.	6
ZZHA Základy hudební akustiky	26/0	zá	JAMU	KKD	Mgr. MgA. Ondřej Jirásek, Ph.D.	4
<b>Volitelný oborový</b>						
ZPIS Praktikum z informačních sítí	0/26	zá	VUT	UTKO	doc. Ing. Karol Molnár, Ph.D.	2
<b>Volitelný mimooborový</b>						
ZPC2 Počítače a programování 2	26/26	kl	VUT	UREL	doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.	5

## Ročník 2, zimní semestr

Název	Př/Dv	Ukončení	Zajišťující univerzita	Zajišťující ústav	Garant	Počet kreditů
<b>Povinný</b>						
ZANA Analogová technika	39/39	zk,zá	VUT	UTKO	prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.	7
ZASS Analýza signálů a soustav	39/26	zk,zá	VUT	UTKO	prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.	6
ZMVA Měření v elektrotechnice	26/39	zk,zá	VUT	UTEE	prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc.	6
ZZI1 Základy instrumentace I	13/13	zk	JAMU	KKD	Ing. MgA. Edgar Mojdl, Ph.D.	5

## Ročník 2, letní semestr

Název	Př/Dv	Ukončení	Zajišťující univerzita	Zajišťující ústav	Garant	Počet kreditů
<b>Povinný</b>						
ZSTE Studiová technika	26/39	zk,zá	VUT	UTKO	Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.	6
ZNFE Nízkofrekvenční a audio elektronika	39/26	zk,zá	VUT	UREL	doc. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.	6
ZZI2 Základy instrumentace I	13/13	zk	JAMU	KKD	Ing. MgA. Edgar Mojdl, Ph.D.	5
ZZAI Zvukové aspekty interpretace	13/13	zá	JAMU	KKD	Mgr. MgA. Ondřej Jirásek, Ph.D.	5
<b>Volitelný oborový</b>						
ZPSD Projektování silových a datových rozvodů	26/39	zk,zá	VUT	UEEN	Ing. Jan Macháček, Ph.D.	6
<b>Volitelný mimooborový</b>						
ZSCP Seminář C++	0/39	kl	VUT	UTEE	doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.	4

## Ročník 3, zimní semestr

Název	Př/Dv	Ukončení	Zajišťující univerzita	Zajišťující ústav	Garant	Počet kreditů
<b>Povinný</b>						
ZELA Elektroakustika	26/26	zk,zá	VUT	UTKO	Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.	5
ZEA1 Vybavení EA studia II	13/26	zá	JAMU	KKD	Mgr. MgA. Ondřej Jirásek, Ph.D.	7
ZHR1 Hudební režie I	0/26	zá	JAMU	KKD	MgA. Petr Řezníček	5
ZSP1 Studiová praxe I	13/13	zá	JAMU	KKD	MgA. Jaroslav Zouhar	5
ZB2T Semestrální projekt	0/39	kl	JAMU/VUT	UTKO	prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.	3
<b>Volitelný oborový</b>						
ZCIF Číslíkové filtry	39/26	zk,zá	VUT	UTKO	Ing. Petr Sysel, Ph.D.	6
ZMDS Multimediální služby	26/26	zk,zá	VUT	UTKO	Ing. Otto Dostál, CSc.	6
<b>Volitelný mimooborový</b>						
ZNEZ Napájení elektronických zařízení	26/26	zk,zá	VUT	UREL	Ing. Michal Kubiček, Ph.D.	5
ZZTV Základy televizní techniky	39/26	zk,zá	VUT	UREL	prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.	6

## Ročník 3, letní semestr

Název	Př/Dv	Ukončení	Zajišťující univerzita	Zajišťující ústav	Garant	Počet kreditů
<b>Povinný</b>						
ZHEL Hudební elektronika	26/39	zk,zá	VUT	UTKO	Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.	6
ZEA2 Vybavení EA studia II	13/26	zk	JAMU	KKD	Mgr. MgA. Ondřej Jirásek, Ph.D.	7
ZHR2 Hudební režie I	0/26	zá	JAMU	KKD	MgA. Petr Řezníček	5
ZSP2 Studiová praxe I	13/13	zá	JAMU	KKD	MgA. Jaroslav Zouhar	5
ZXBT Odborná praxe	0/160	zá	VUT	UTKO	doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.	
ZXUP Umělecký projekt	0/10	zá	JAMU	KKD	Mgr. Ing. MgA. Dan Dlouhý, Ph.D.	
ZBCT Bakalářská práce	0/52	zá	JAMU/VUT	UTKO	prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.	5
<b>Volitelný mimooborový</b>						
ZKEZ Konstrukce elektronických zařízení	39/26	zk,zá	VUT	UTKO	prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.	6
ZZSG Základy počítačové sazby a grafiky	39/26	zk,zá	VUT	UTKO	Mgr. Pavel Rajmich, Ph.D.	6

## Volitelné předměty JAMU

Název	Př/Dv	Ukončení	Zajišťující univerzita	Zajišťující ústav	Garant	Počet kreditů
ZTUZ Tvorba umělého zvuku	13/13	zá	JAMU	KKD	Mgr. Ing. MgA. Dan Dlouhý, Ph.D.	4
ZKPN Kurz klasické a počítačové notografie	0/26	zá	JAMU	KKD		4
ZDPH Dějiny populární hudby	52/0	zá, zk	JAMU	KHHV	Prof. PhDr. Miloš Schnerer	8
ZHB1 Úvod do hry na bicí nástroje I	0/13	zá	JAMU	KKD	Mgr. Ing. MgA. Dan Dlouhý, Ph.D.	2
ZRS1 Rozbor skladeb I	26/0	zá	JAMU	KKD	MgA. Jaroslav Šťastný, Ph.D.	4
ZDJ1 Dějiny jazzu I	52/0	zá, zk	JAMU	KJI	MgA. Jan Beránek	8
ZHNM Hudba v nových médiích	26/0	zk	JAMU	KKD	Mgr. Martin Flašar	4
ZINT Interaktivní technologie	13/13	zá	JAMU	KKD	MgA. Tomáš Hruza	4
ZPDU Přehled světových a českých dějin umění konce 20 a 21 století	26/0	zk	JAMU	KKD	Mgr. Lenka Sýkorová	4

## Volitelné všeobecně vzdělávací předměty

Nabídka volitelných všeobecně vzdělávacích předmětů shodná s nabídkou FEKT pro studijní program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika.

## 7. Anotace předmětů

### Elektrotechnika

Seznámení s bezpečnostními předpisy nutnými pro laboratorní výuku. Schémata v elektrotechnice. Dokumentace pro DPS. Diagramy. Textové dokumenty. Informační databáze. Počítačové podpory pro tvorbu dokumentace. Základní zákony a veličiny v elektrických obvodech. Vlastnosti prvků elektrických obvodů. Výkonové poměry v elektrických obvodech. Časově proměnné průběhy napětí a proudů. Metody analýzy lineárních rezistorových obvodů ve stacionárním stavu. Základy nelineárních prvků a obvodů. Magnetické obvody. Harmonický ustálený stav v lineárních obvodech. Metody analýzy obvodů v HUS. Základní vlastnosti a použití článků RC, RL, rezonanční obvody RLC. Prokazatelné poučení studentů z bezpečnostních předpisů nutných pro laboratorní výuku a přezkoušení dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. na kvalifikaci „pracovník znalý“.

## **Matematika 1**

Základní matematické pojmy. Množiny, operace s množinami, funkce, inverzní funkce, posloupnosti. Vektorové prostory, základní pojmy, lineární kombinace vektorů, lineární závislost, nezávislost vektorů, báze, dimenze vektorového prostoru. Matice a determinanty. Soustavy lineárních rovnic a jejich řešení. Diferenciální počet funkcí jedné proměnné, limita, spojitost, derivace funkce. Derivace vyšších řádů, l'Hospitalovo pravidlo, průběh funkce. Integrální počet funkcí jedné proměnné, primitivní funkce, neurčitý integrál. Metody přímé integrace. Metoda per partes, substituční metoda, integrace některých elementárních funkcí. Určitý integrál a jeho aplikace. Nevlastní integrál. Nekonečné číselné řady, kritéria konvergence. Mocninné řady, Taylorova věta, Taylorova řada.

## **Matematika 2**

Laplaceova transformace, pojem konvoluce, praktické aplikace. Fourierova transformace, souvislost s Laplaceovou transformací, ukázky použití. Z-transformace, diskrétní systémy, diferenční rovnice. Aproximace funkcí, interpolační polynom a splajn, metoda nejmenších čtverců. Pravděpodobnost: náhodný jev, definice pravděpodobnosti, podmíněná pravděpodobnost, nezávislost jevů, věta o úplné pravděpodobnosti, Bayesův vzorec, náhodná veličina, distribuční funkce, charakteristiky náhodné veličiny, některé typy rozložení. Základy matematické statistiky: náhodný výběr a jeho charakteristiky, testy.

## **Fyzika**

Základy mechaniky částic, Gravitační a tíhové pole, Elektrostatické pole, Elektrický náboj, Coulombův zákon, Gaussův zákon elektrostatiky, Elektrický proud, Stacionární magnetické pole, Biotův-Savartův zákon, Ampérův zákon celkového proudu, Silové působení magnetického pole. Lineární harmonický oscilátor, tlumené kmity, vynucené kmity. Postupné harmonické vlny, energie přenášená vlněním, superpozice a interference vlnění.

## **Počítače a programování 1**

Architektura počítačů - zobrazení číselné a znakové informace, kódování informace. Operační systémy - proces, vykonávání procesu, typy operačních systémů, multitasking, virtuální počítač, OS UNIX, základní charakteristiky, výhody/nevýhody. Přenos informací, počítačové sítě, topologie lokálních sítí, technika přenosu, paket, datagram, komunikační protokoly, přenos informací v Internetu, vrstvy protokolů, protokol IP, protokol TCP. Služby Internetu - ping, telnet, ftp, E-mail, news, web. Základy algoritmizace, struktura programu. Úvod do programování v Matlabu. Úvod do programování v jazyce Java. Informační výchova.

## **Analogová technika**

Základní aplikace: pasivní RC a LCR obvody, základní obvody s diodami, bipolárními a unipolárními tranzistory, s operačními zesilovači a konvejory, komparátory a časovači. Další aplikace: lineární a nelineární operační obvody, aktivní filtry, generátory signálů, širokopásmové zesilovače, výkonové zesilovače, napájecí zdroje, analogové spínače a vzorkovače s pamětí, D/A a A/D převodníky, měřicí obvody.

## **Analýza signálů a soustav**

Signály a systémy se spojitým časem, signály a systémy s diskrétním časem, reprezentace v časové a kmitočtové oblasti, vzájemné souvislosti. Náhodné signály. Sdělovací signály a soustavy. Analogové a číslicové modulace ve sdělovací technice. Problematika je objasňována na příkladech konkrétních signálů a systémů ze současné technické praxe. V laboratoři probíhají měření a simulace signálů na spektrálních analyzátoch a dalších měřicích přístrojích.

## **Měření v elektrotechnice**

Klasifikace přístrojů pro měření elektrických veličin. Zásady správného měření. Odchylky a nejistoty měření. Analogová měřicí ústrojí. Přístroje pro měření aktivních elektrických veličin. Číslicové osciloskopy a spektrální analyzátoch. Měření časového intervalu, kmitočtu a fáze. Přístroje pro měření napětí, proudu a výkonu. Přístroje pro měření pasivních elektrických veličin. Měření charakteristik součástek, obvodů a soustav.

## **Elektroakustika**

Akustické prostředí, šíření zvuku, základní veličiny a vztahy, energie přenášená zvukem. Spektra zvukových signálů. Fyziologická akustika, maskování zvuků, směrové a prostorové slyšení. Hluk a jeho měření, identifikace zdrojů hluku. Akustika uzavřených prostorů, impulsní odezva prostoru, akustické materiály. Elektromechanická a elektroakustická analogie, druhy a principy činnosti elektroakustických měničů. Mikrofony, klasické a kombinované, praktické provedení a měření charakteristik. Reproduktoch a sluchátka, vyzařovací impedance a zkreslení, mechanická konstrukce, tlakové reproduktoch. Reproduktochové soustavy, typy reproduktorových ozvučnic, návrh a konstrukce reproduktorových skříní a kmitočtových výhybek, akustické čočky. Vícekanálové zvukové systémy surround sound, principy, formáty. Techniky snímání stereofonního a vícekanálového zvuku.

## **Studiová technika**

Zvuk a jeho šíření, vztahy mezi subjektivními a objektivními vlastnostmi zvuku, přenos zvukových signálů v elektrické soustavě. Režijní pracoviště: struktura mixážního pultu, vstupní jednotky, připojení ke sběrnícím, výstupní jednotky, digitální mixážní pulty, DJ mixážní pulty. Měření a indikace úrovně, spektra a amplitudové obálky zvukových signálů. Zvukové efekty: ekvalizéry, dynamické procesory, simulace akustických prostorů, kytarové efekty, fázový vokoder, zpracování ve spektrální oblasti. Digitální zpracování zvukových signálů, A/D a D/A převod, dithering, digitální zvuková rozhraní. Digitální záznam zvukových signálů, harddisk recording, nedestruktivní editace,

zvukové karty. Počítačové systémy zpracování zvuku, technologie plug-in modulů. Synchronizace, relativní a absolutní časové kódy.

## **Hudební a scénická elektronika**

Základy hudební akustiky. Syntéza hudebních signálů: aditivní, subtraktivní a modulační metody, wavetable syntéza, matematické modelování. Elektronické hudební nástroje, samplery. Komunikační rozhraní MIDI, zařízení, propojování sběrnice. Řízení studiové a scénické techniky, rozhraní DMX512.

## **Nízkofrekvenční a audio technika**

Nízkofrekvenční signály, přenos a záznam, zpracování a reprodukce audia. Principy elektroakustiky a elektroakustických měničů - mikrofony a reproduktory. Třídy a vlastnosti zesilovačů pro nízkofrekvenční elektroniku (A, AB, B, D, T). Předzesilovače pro audio, přepínání vstupů, fyziologická regulace hlasitosti. Korekční zesilovače a vícepásmové filtry, korekce hloubek a výšek, ekvalizéry. Koncové a výkonové zesilovače, digitální zesilovače s PWM modulací a ZV. Digitální zpracování nízkofrekvenčních signálů, A/D s D/A převodníky, DSP. Digitální záznam bez redukce datového toku (PCM, CD-Audio, SACD, DVD-Audio). Digitální záznam s redukcí datového toku (MiniDisc, MPEG, Dolby Digital, DTS). Princip komprimace zvukových signálů (MP3, ACC, WMA, OGG, ATRAC a další). Standardy pro digitální rozhlasové vysílání DAB/DMB.

## **Hudební teorie**

Základní hudební pojmy. Notace, tempová, výrazová a dynamická označení. Alikvotní tóny, ladění. Stupnice, intervaly, akordy. Tonalita a atonalita. Stylové epochy, hudební směry 20 století.

## **Základy hudební akustiky**

Zvukové vlny a kmity. Vnímání zvuku. Akustika hudebního nástroje. Akustika při interpretaci. Záznam hry na hudební nástroje.

## **Základy instrumentace I**

Možnosti hudebních nástrojů z hlediska jejich využití v instrumentaci. Stávající a nové kombinační techniky a techniky hry se zaměřením na orchestrální nástroje. Teoretické rozšíření o základy organologie a akustiky hudebních nástrojů. Zařazení nástrojů neorchestrálních, historických a etnických. Hudební nástroj jako scénografie, znějící objekty objekty a instalace. Studium komorních a orchestrálních partitur, praktické instrumentační studie.

## **Zvukové aspekty interpretace**

5 základních tvarů akustické i elektronické/virtuální vlny (sinus, čtverec, pila, puls, šum), sytost vyšších harmonických, shodné kategorie barev a shodné skupiny akustických i umělých nástrojů, jak je 5 základních barev charakterizováno a jejich využití v kompozicích. Rejstříky nástrojů z hlediska sytosti spektra (počtu vyšších harmonických) a jejich hlasitosti. Míchání barev a maskování v případě průhledné a syté harmonie - úzké a široké vedení hlasů, rozličné způsoby instrumentace,



prostorové uspořádání nástrojů. Křivka ADSR u akustického i elektronického signálu - shodné kategorie dynamického průběhu tónu - perkusní (drnknutí palička, kladívko) a neperkusní (smyčec, dech) nástroje, praktické užití. Míchání barev - princip, zákonitosti. Maskování - kdy nastává, jak se mu vyhnout. Charakteristika tónových soustav tradičních i modernějších, užití v praxi. Typy sálů z hlediska akustiky (suchý - s dozvukem, malá - velká kubatura atd.), důsledky pro zvuk tělesa, jak si pomoci. Akustické hodnoty důležitých sálů v ČR i ve světě. Nejčastější typy komorních souborů - jak je kdy rozsadit, abych získal co nejpestřejší barvy - nejčastější typy duet a trií - kdy může nastat maskování, jak dosáhnout co nejlepších barev, smyčcové kvarteto - stejně, dechové kvinteto - stejně, žesťové kvinteto - stejně, nonet - stejně. Různá rozestavení symfonického orchestru (evropský, americký ad.) - kdy a proč které preferovat. Nejčastější typy vokálních těles - dětské sbory, ženské a mužské, smíšené. Nejčastější sestavy z jiných žánrů - rock, jazz band, country.

## **Vybavení EA studia**

Základní principy nahrávání a záznamu zvuku, práce s přístroji. Sound design jako umělecká disciplína, rozdíly mezi dokumentační činností a uměleckým projevem. Nástroj a jeho barvy. Parametry místnosti. Použití mikrofonů a snímačů. Záznam analogový a digitální. Úprava zvuku - střih, spojování. Efekty - měnící výšku, sílu, délku a kombinované, modulační, ekvalizéry, dynamické. Mixování. Zvukové formáty.

## **Hudební režie I**

Rozlišování komponent hudebního záznamu, barva nástrojů, dynamická kontinuita, jednota tempa jednotlivých záběrů, kontinuita celku. Orientace v různých formách zápisu hudebního díla různých hudebních stylů a žánrů. Práce v týmu, hudební režisér, zvukový mistr, interpret, exaktní vyjadřování problémů v zájmu vzájemné komunikace. Psychologické aspekty práce hudebního režiséra, způsoby komunikace s interpretem, odhad výkonnostního maxima. Pořizování záznamů hudebních děl v rozhlasovém studiu a v mimo studiových akustických prostorách. Záznam koncertů s přenosovým vozem a s digitálním přenosovým zařízením. Nahrávací řetězec - analogový, digitální, dvoustopý a vícestopý záznam. Nosiče záznamu, evidence záběrů, sestřih, navazování. Sestavení finálního produktu - master tape. Sestavení finálního dokumentu - mastering order, křestní list.

## **Studiová praxe I**

Stručná historie technického vývoje zvukového záznamu a záznamové techniky, techniky stříhu, přehled vývoje realizace hudebního záznamu u nás v 50. - 90. letech. Úloha a postavení hudebního režiséra v současném profesionálním nahrávacím týmu, psychologické aspekty nahrávání, úloha zvukového režiséra, technické aspekty nahrávání. Stručný přehled nahrávací techniky, její využití a funkčnost (mikrofony, mixážní pulty, dynamické procesory, monitory, záznamová zařízení, porovnání analogového a digitálního nahrávacího řetězce...), postup při nahrávání - technika stříhu, dodatečná úprava snímku (umělý dozvuk), konečné zpracování snímku - mastering, dokumentace hudební nahrávky. Praktická cvičení práce s počítačem - seznámení se s vybranými hudebními programy a osvojení si základních funkcí a technik. Srovnávací analýzy nahrávek různých interpretů stejného díla (porovnání kvalit interpretace, způsobu zpracování nahrávek, prostorové akustiky apod.). Praktická cvičení práce s počítačem, vlastní nahrávka.

## **8. Praxe**

V bakalářském studijním programu je zahrnuta odborná praxe studenta v rozsahu 4 týdnů. Praxe může být absolvována v rozhlasových, televizních, filmových, post-produkčních a nahrávacích studiích, v divadlech, ve firmách zabývajících se realizací živých hudebních vystoupení, představení a multimediálních produkcí, ve firmách zabývajících se výrobou, prodejem nebo servisem zvukové a hudební elektroniky, ve firmách zabývajících se návrhem studií a prostor pro zvukovou produkci, komplexními instalacemi AV techniky atd. a to v tuzemsku i v zahraničí. Praxi si zařizuje student sám a je třeba ji konat mimo dobu pravidelné výuky (zejména v letním prázdninovém období) od začátku do konce bakalářského studia.

## **9. Státní závěrečná zkouška**

Státní závěrečná zkouška se skládá z částí:

- prezentace a obhajoba zpracované bakalářské práce před komisí pro SZZ,
- ústní zkoušky, která sdružuje vybraná témata povinných odborných předmětů oboru ZRT-Z,
- ústní zkoušky, která je tvořena vybranými oblastmi z volitelných předmětů oboru ZRT-Z a student si jej sestavuje sám z volitelných předmětů, které během studia absolvoval.

Všechny části státní závěrečné zkoušky se konají ve stejném termínu. Ke státní závěrečné zkoušce může přistoupit student, který převzal zadání bakalářské práce a odevzdal ji v řádném termínu uvedeném v časovém plánu akademického roku, který řádně realizoval umělecký projekt a který získal potřebný počet kreditů v předepsané skladbě nutný pro uzavření bakalářského studia.

Termíny a způsob zveřejnění témat výběru bakalářských prací stanoví oborová rada studijního oboru ZRT-Z. Organizace a průběh státní závěrečné zkoušky jsou dány doplňující směrnici děkana ke státním závěrečným zkouškám a příslušnými pokyny oborové rady ZRT-Z.