



**Міжнародний гуманітарний університет
Факультет мистецтва і дизайну
Кафедра музичного мистецтва та звукорежисури**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Комп'ютерні технології у музичному мистецтві**

Галузь знань
Спеціальність
Назва освітньої програми
Рівень вищої освіти

02 «Культура і мистецтво»
025 «Музичне мистецтво»
Музичне мистецтво
перший (бакалаврський) рівень

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
ст. викладач кафедри музичного мистецтва та звукорежисури Горовенко Максим Георгійович	098-453-76-81	estradauniversitet@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Комп'ютерні технології у музичному мистецтві – є однією з ключових дисциплін у циклі професійної підготовки здобувачів, на якому відбувається формування сучасних інноваційних технічних навичок у галузі звукозапису, культури мислення і мотивації до професійної діяльності майбутнього звукорежисера в умовах студії звукозапису, концертного майданчику, театральної сцени та ін. Основне завдання курсу – закласти в ході навчання інформаційну базу, яка була б фундаментом для впевненої орієнтації в різних професійних напрямках і дозволила б прищепити здобувачу навички самостійного пошуку нової інформації, необхідної для власного професійного зростання в умовах розвитку аудіо-індустрії, а також сформувати технічну грамотність, розвинути інтуїцію та творчий підхід при вирішенні різноманітних завдань у своїй професійній кар'єрі. Завданням курсу також є навчання здобувача вмінню проводити комп'ютерне налаштування сесії звукозапису, технологічне забезпечення звукозаписувальних комплексів, бути здатним надавати рекомендації з питань налагодження трансляційного та студійного обладнання.

Мета дисципліни «Комп'ютерні технології у музичному мистецтві» - підготовка високопрофесійного звукорежисера, який володіє практичними, теоретичними, методичними та практичними основами технологічного процесу звукозапису, звукорежисури, мастерінгу, налагодження студійних комп'ютерних мереж, спроможного до практичного втілення в роботі набутих навичок; у вихованні висококваліфікованого професійного звукорежисера, який володіє категоріальними поняттями про звук, звукове обладнання, принципи роботи обладнання, доцільність користування ним, навичками в області екранного мистецтва, високою загальною культурою, об'ємними знаннями в галузі музичного мистецтва; виховання фахівця широкого профілю, підготовленого для роботи за суміжними спеціальностями екранного мистецтва (зокрема звукорежисер, звукооператор).

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі реалізації програми дисципліни «Комп'ютерні технології у музичному мистецтві» формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою:

Інтегральна компетентність

Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері музичного мистецтва та у виконавстві, що передбачає застосування певних знань та навичок у виконавської діяльності і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК1. Здатність демонструвати достатньо високий рівень звукорежисерської майстерності та спроможність до її удосконалення через застосування різноманітних практичних методик.

СК6. Здатність використовувати професійні знання та навички в процесі творчої діяльності щодо створення художньої інтерпретації музичного твору, композиції та аранжування, звукорежисерського опрацювання звуку.

СК9. Здатність розуміти основні шляхи інтерпретації художнього образу у студійній та звукорежисерській діяльності.

Навчальна дисципліна «Комп'ютерні технології у музичному мистецтві» забезпечує досягнення програмних результатів навчання (РН), передбачених освітньою програмою:

РН 1. Демонструвати професіоналізм, культуру та технічну майстерність володіння обладнанням на належному фаховому рівні під час звукоожисерської діяльності.

РН 8. Демонструвати володіння музично-аналітичними навичками в процесі створення студійних, музикознавчих та звукорежисерських інтерпретацій.

РН 11. Застосовувати теоретичні знання та навички у творчій практичній діяльності.

РН 12. Володіти термінологією музичного мистецтва, його понятійно-категоріальним апаратом.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:

Можливості ефективного використання у професійній діяльності знань з типів студійного зведення аудіо матеріалу

- інформаційних джерел, що розглядають сучасні тенденції з теорії та практики роботи звукозаписувальних комплексів ; принципів, методів та форм роботи у студійному та концертному звукозапису.
- Знання основ методології аналізу творчості ведучих звукорежисерів, та здатність застосовувати їх специфіку звукорежисури на власному досвіді; знання музичних форм, основ композиторської діяльності; оволодіти необхідною ерудицією за рахунок опрацювання відео та аудіо матеріалів, комплексом знань, уявлень в області звукорежисури, звукоінженерії в цілому.
- Знання звукорежисерських традицій та досвіду знаних майстрів звукорежисури.

Уміння:

- Втілювати узагальнений звукорежисерський досвід у своїй професійній діяльності.
- Користуватись звуковим обладнанням.
- Здійснювати нескладне обслуговування обладнання

Навички:

- процесу звукозапису в умовах навчальної студії.
- роботи зі звуковим обладнанням.
- дрібного ремонту звукозаписувальної периферії.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
4	120	28	28	64	4	7	Вибіркова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	кількість годин					
	всього го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
Тема 1. Історія комп'ютеризації музичних студій . Застосування комп'ютерних технологій у музичному мистецтві . Поняття студійних комп'ютерних мереж. 1.1. Прив'язка комп'ютерів до студійного обладнання. Типи комп'ютерів які застосовуються в	8	2	2	-	-	4

студійній практиці .						
Тема 2. Програмне забезпечення для студійної роботи. Архітектура студійних комп'ютерів. 2.1. Синхронізація студійних комп'ютерів з обладнанням та міди контроллерами.	8	2	2	-	-	4
Тема 3. Системи Windows в студійній практиці. 3.1 Системи Mac Os в студійній практиці.	8	2	2	-	-	4
Тема 4. Системи Linux в студійній практиці. 4.1 Звукозаписувальні комп'ютерні системи.	10	2	2	-	-	6
Тема 5. Комп'ютерні системи накопичення аудіоматеріалів. 5.1 Архівація аудіоматеріалів за допомогою комп'ютерних систем.	8	2	2	-	-	4
Тема 6. Формати архівації аудіосемплів. Комп'ютерні програми архівації.	8	2	2			4
Тема 7. Семпли форматів Kontakt, Akp, Efe, Krz . Комп'ютерні програми для відтворення аудіосемплів.	10	2	2	-	-	6
Тема 8. Віртуальна емуляція еталонного семлера AKAI MPC . Застосування і можливості VST плагіна.	8	2	2	-	-	4
Тема 9. Семплер Kurzweil K2000.Формати відтворення , можливості редагування семплів.	8	2	2	-	-	4
Тема 10. Семплування аудіо за допомогою програми Ableton live.	8	2	2	-	-	4
Тема 11. Застосування контроллера Ableton Push в процесі семплування аудіо.	10	2	2	-	-	6
Тема 12. Базове програмне забезпечення для музичної студії.	8	2	2	-	-	4
Тема 13. Комп'ютерні технології концертних та театральних шоу. Синхронізація аудіовізувальних шоу.	10	2	2	-	-	6
Тема 14. Бібліотеки музичних семплів та оновлень для семплерного обладнання та музичних програм .	8	2	2	-	-	4
Разом:						
	120	28	28	-	-	64

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують твори репертуару, теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням он-лайн навчання на базі платформи Zoom. Практичні навички опрацьовуються за допомогою формування індивідуальних завдань. На занятті присутній педагог. Окрім того, практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, здобувачі отримують, користуючись музичним обладнанням у класах для демонстрації виконаних завдань, та бібліотекою.

6. ЗАВДАННЯ ДО ЛЕКЦІЙНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	годин
1	<p>Історія комп'ютеризації музичних студій . Застосування комп'ютерних технологій у музичному мистецтві . Поняття студійних комп'ютерних мереж. Історія розвитку комп'ютерних систем. Від ATARI до Mac OS M1. Можливості студійного звукорежисера . Застосування комп'ютерних технологій у сучасному звукоіробництві. Прив'язка комп'ютерів до студійного обладнання. Типи комп'ютерів які застосовуються в студійній практиці . Синхронізація обладнання за допомогою міді тайм коду. Аудіоінтерфейси для студійної роботи. Цифрові та аналогові консолі та їх синхронізація з комп'ютерами. Комутація комп'ютерів зі студійним обладнанням.</p>	4
2	<p>Програмне забезпечення для студійної роботи. Архітектура студійних комп'ютерів. Детальний огляд програмного забезпечення для студійних потреб. Технічні параметри студійних комп'ютерів. Синхронізація студійних комп'ютерів з обладнанням та міді контроллерами. World clock , MTC code , midi code . Спроможності синхронізації в студійному процесі. Комутація студійного обладнання. Обслуговування та дрібний ремонт комутації.</p>	4
3	<p>Системи Windows в студійній практиці. Параметри системи. Технічні параметри комп'ютерів для музичного виробництва на базі Windows. Системи Mac Os в студійній практиці. Параметри системи. Технічні параметри комп'ютерів для музичного виробництва на базі Mac Os.</p>	4
4	<p>Системи Linux в студійній практиці. Параметри системи. Технічні параметри комп'ютерів для музичного виробництва на базі Linux. Звукозаписувальні комп'ютерні системи. Готові рішення з комп'ютерних систем для музичних студій. Їх технічні характеристики та можливості в аудіовиробництві.</p>	4
5	<p>Комп'ютерні системи накопичення аудіоматеріалів. Системи накопичення на базі зовнішніх носіїв. Архітектура накопичення аудіоматеріалів. Вирішення проблем швидкості передачі даних. Архівація аудіоматеріалів за допомогою комп'ютерних систем. Технічні параметри та властивості аудіоархівів. Застосування іноваційних засобів архівації. Механічні та віртуальні сховища. Хмарні сховища, їх властивості та можливості .</p>	4
6	<p>Формати архівації аудіосемплів. Комп'ютерні програми архівації. Розгляд всіх форматів архівації аудіоматеріалів. Їх властивості та призначення. Автоматичні системи архівації аудіоматеріалів в аудіовиробництві.</p>	4
7	<p>Семпли форматів Kontakt, Akp, Efe, Krz . Комп'ютерні програми для відтворення аудіосемплів. Механічні та віртуальні семплери . Їх порівняльні характеристики та можливості. Семплери в студійній та концертній практиці.</p>	4
8	<p>Віртуальна емуляція еталонного семплера AKAI MPC . Застосування і можливості VST плагіна . Розгляд роботи та властивостей віртуального семплера. Готові бібліотеки AKAI. Їх можливості та налаштування. Спроможність відтворення семплів AKAI сторонніми віртуальними семплерами.</p>	4
9	<p>Семплер Kurzweil K2000. Формати відтворення , можливості редагування семплів. Семпли формату krz., їх властивості та технічні параметри Розгляд бібліотек від Kurzweil. Можливості конвертації даних бібліотек в інші формати. Засоби</p>	4

	конвертації семплів..	
10	<i>Семплування аудіо за допомогою програми Ableton live.</i>	4
11	<i>Застосування контролера Ableton Push в процесі семплування аудіо.</i> Використання програмного забезпечення Ableton live для семплування аудіо. Можливості програмного семплера. Користування семплером в умовах концертної практики.	4
12	<i>Базове програмне забезпечення для музичної студії.</i> Властивості та принципи роботи програм Cubase , Acid pro, FL studio, Ableton live, Reaper та інших музичних програм.	4
13	<i>Комп'ютерні технології концертних та театральних шоу. Синхронізація аудіовізувальних шоу.</i> Синхронізація та автоматизація концертного шоу за допомогою програми Ableton live. Синхронізація програми Resolume в аудіовізуальному шоу. Синхронізація та автоматизація шоу за допомогою програми QLab.	4
14	<i>Бібліотеки музичних семплів та оновлень для семплерного обладнання та музичних програм .</i> Готові семплерні бібліотеки. Їх архітектура та властивості. Самостійне виготовлення семплерних бібліотек.	4
Всього		56

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи здобувачів щодо вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології у музичному мистецтві» включаються:

1. Знайомство з навчальними ресурсами відповідно зазначених у програмі тем (включаючи перегляд та вивчення певної кількості рекомендованих аудіо та відеоматеріалів).
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді виконаних практичних робіт, опрацювання технічних вправ тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Тематика та завдання до самостійної підготовки.

№	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Історія комп'ютеризації музичних студій . Застосування комп'ютерних технологій у музичному мистецтві . Поняття студійних комп'ютерних мереж. Прив'язка комп'ютерів до студійного обладнання. Типи комп'ютерів які застосовуються в студійній практиці</i> Практичне (письмово)	4
2	<i>Програмне забезпечення для студійної роботи. Архітектура студійних комп'ютерів. Синхронізація студійних комп'ютерів з обладнанням та міді контролерами.</i> Експонування навичок . Практичне (письмово)	4
3	<i>Системи Windows в студійній практиці. Системи Mac Os в студійній практиці.</i> Експонування навичок . Практичне (письмово)	4

4	<i>Системи Linux в студійній практиці. Звукозаписувальні комп'ютерні системи.</i> Експонування навичок . Практичне (письмово)	6
5	<i>Комп'ютерні системи накопичення аудіоматеріалів.</i> <i>Архівація аудіоматеріалів за допомогою комп'ютерних систем</i> Практичне (письмово)	4
6	<i>Формати архівації аудіосемплів. Комп'ютерні програми архівації.</i> Практичне (письмово)	4
7	<i>Семпли форматів Kontakt, Akr, Efe, Krz . Комп'ютерні програми для відтворення аудіосемплів.</i> Експонування навичок . Практичне (письмово)	6
8	<i>Віртуальна емуляція еталонного семлера AKAI MPC . Застосування і можливості VST плагіна .</i> Експонування навичок , практичне (письмово)	4
9	<i>Семплер Kurzweil K2000. Формати відтворення , можливості редагування семплів.</i> Експонування навичок, практичне (письмово)	4
10	<i>Семплування аудіо за допомогою програми Ableton live.</i> Експонування навичок, практичне (письмово)	4
11	<i>Застосування контролеру Ableton Push в процесі семплування аудіо.</i> Експонування навичок, практичне (письмово)	6
12	<i>Базове програмне забезпечення для музичної студії.</i> Практичне (письмово)	4
13	<i>Комп'ютерні технології концертних та театральних шоу. Синхронізація аудіовізувальних шоу.</i> Експонування навичок, практичне (письмово)	6
14	<i>Бібліотеки музичних семплів та оновлень для семплерного обладнання та музичних програм .</i> Практичне (письмово)	4
разом		64

8. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає наступні види та методи контролю:

Види контролю	Складові оцінювання
поточний контроль , який здійснюється у ході: проведення практичних занять, виконання індивідуального завдання; проведення консультацій та відпрацювань.	60%
підсумковий контроль , який здійснюється у ході проведення екзамену (заліку).	40%

Методи діагностики знань (контролю)	демонстрація навичок, усне пояснення, індивідуальна робота; робота у групах; виконання практичних завдань, екзамен
--	--

Питання до екзамену

1. Передумови появи комп'ютерів у музичних студіях. Історія розвитку комп'ютерних музичних програм.

2. Стандарти синхронізації студійного обладнання з комп'ютерами. Мережеві рішення у студійній та концертній практиці.
 3. Налаштування та калібровка комп'ютерного обладнання в студії.
 4. Методика та засоби запису семплів фортепіано.
 5. Методика та засоби запису семплів акустичної гітари.
 6. Методика та засоби запису семплів хорового співу.
 7. Методика та засоби запису семплів електромеханічних інструментів.
 8. Методика та засоби запису семплів акустичної перкусії.
 9. Методика та засоби запису семплів дерев'них духових інструментів.
 10. Методика та засоби запису семплів мідних духових інструментів.
 11. Засоби швидкої комутації комп'ютерного обладнання в умовах концертної роботи.
 12. Обслуговування комп'ютерного обладнання в музичній студії.
 13. Засоби архівації аудіоматеріалів за допомогою комп'ютерних систем. Система та архітектура архівації.
 14. Методика та засоби запису семплів акустичних барабанів.
 15. Терміновий ремонт комутації. Комплектація ремонтного обладнання. Типи монтажних конекторів. Прокладка комп'ютерних мереж.
 16. Принципи роботи, налаштування та можливості програми Cubase.
 17. Принципи роботи, налаштування та можливості програми Ableton live.
 18. Принципи роботи, налаштування та можливості програми FL studio.
 19. Принципи роботи, налаштування та можливості програми Acid pro.
 20. Принципи роботи, налаштування та можливості програми Reaper.
 21. Навести опис конструкції, та принцип роботи механічного семплера.
 22. Навести опис конструкції, та принцип роботи RAID масиву.
 23. Кроссплатформені музичні програми.
 24. Програми зі свobodною архітектурою. Їх властивості та можливості.
 25. Дати класифікацію семплерних бібліотек . Засоби конвертації семплів за допомогою комп'ютера.
- Екзамен передбачає, також, наявність та експонування виконаних практичних завдань.

9. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ЗА ПІДСУМКОВИМ КОНТРОЛЕМ У ФОРМІ ЕКЗАМЕНУ/ ЗАЛІКУ

<i>Денна форма навчання</i>			
<i>Поточний контроль</i>			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання

Систематичність і активність роботи на лекційних та практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	20
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Підготовка програмного матеріалу (тем, питань), що виноситься на самостійне вивчення	-//-	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка засвоєного матеріалу, тощо	20
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота здобувача)			
1.3. Підготовка індивідуальних практичних завдань за заданою тематикою	Відповідно до розкладу занять і графіку ІКР	Обговорення та аналіз матеріалів виконаних завдань	20
Разом балів за поточний контроль			60
Підсумковий контроль екзамен / залік			40
Всього балів			100

10. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував практичні завдання за заданою тематикою, проявляє активність і творчий підхід у навчанні;

- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, понять, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та практичних заняттях, має виконані практичні завдання, демонструє навички за заданою тематикою, проявляє активність і творчий підхід у навчанні;

- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного та практичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних понять, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних практичних завдань, та активність у навчанні;

- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних практичних завдань;

- «задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює інтуїтивно, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, здатний частково демонструвати професійні навички, має частково виконані практичні завдання до самостійної роботи;

- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 0 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100 (10-12)	A	відмінно	зараховано
82-89 (8-9)	B	добре	
74-81(6-7)	C	задовільно	
64-73 (5)	D		
60-63 (4)	E	незадовільно	не зараховано
35-59 (3)	FX		
1-34 (2)	F		

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Music Theory for Computer Musicians (ISBN 978-1598635034 © 2008 by Michael Hewitt)
2. Music Production, Songwriting & Audio Engineering: 2022+ Edition: The Professional Guide for Music Producers, Songwriters & Audio \
3. Engineers in Music Studios (ASIN B09YDP21G9© 2022 by Tommy Swindali).
4. The Music Producer's Ultimate Guide to FL Studio 20: Create production-quality music with FL Studio (2021 by Joshua Au-Yeung)
5. The Complete Guide to Music Technology Using Cubase 12” (ASIN B09WL7V753 © 2018 by Darren Jones)
6. Audio Production Basics with Ableton Live (ISBN 978-1538137567 © 2020 by Eric Kuehnl)

Допоміжна

1. Logic Pro 101: Music Production Fundamentals (101 Series) (ASIN B09KXGWWV8 © 2022 by Ryan Ray)
2. Audio Production Basics with Reason Software (ASIN B08HHFYRY4 © 2020 by Eric Kuehnl)
3. Akai MPC 2000xl Manual (ASIN B00K3Y7KFQ © 2014 by AKAI)
4. S 3000 XL: Midi Stereo Digital Sampler Operator's Manual(ASIN B00E1LP5RC © 1985 by Akai Electric Co.)
5. Push: Software Design and the Cultural Politics of Music Production (ASIN B09LVVLK32 © 2021 by Mike D'Errico)

Інформаційні ресурси

1. <http://www.chickensys.com/translator/documentation/formatinfo/akai.html> бібліотека знань AKAI
2. <https://www.ableton.com> офіційний сайт Ableton
3. <https://www.steinberg.net> офіційний сайт компанії Steinberg