

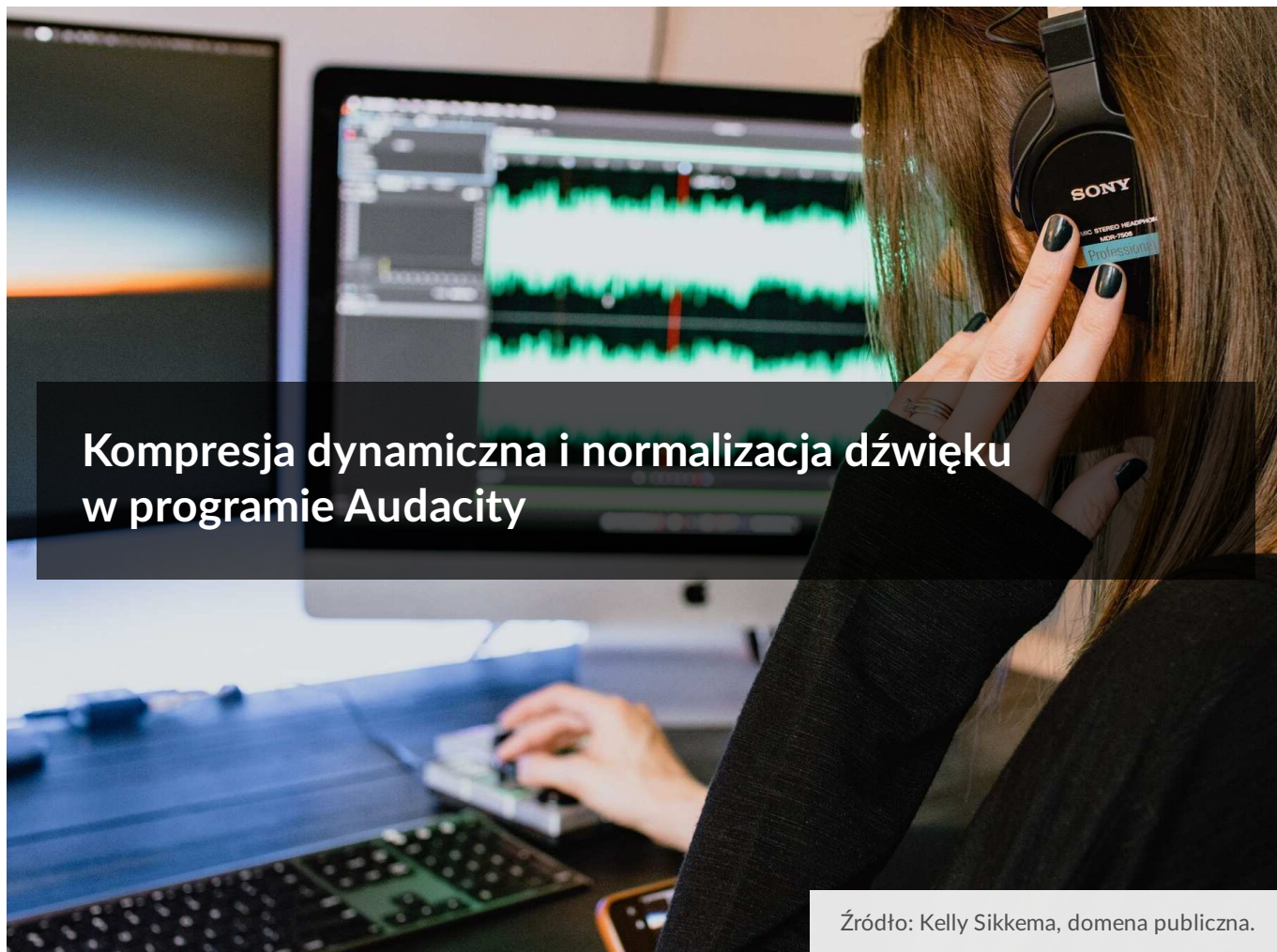


Kompresja dynamiczna i normalizacja dźwięku w programie Audacity

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film edukacyjny I](#)
- [Film edukacyjny II](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Bibliografia:

- Źródło: Krzysztof Sztekmler, *Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań*, Warszawa 2021, s. 159.
- Źródło: Senior M., *Sekrety profesjonalnego brzmienia w małym studiu*, Gliwice 2004, s. 208–209.



Kompresja dynamiczna i normalizacja dźwięku w programie Audacity

Źródło: Kelly Sikkema, domena publiczna.

W dążeniu do takiej obróbki dźwięku, by był on przystępny i atrakcyjny, przydatnymi okazuje się wiele działań – jednym z nich jest kompresja dynamiczna. To taki sposób edycji nagrania, który ma doprowadzić do zmniejszenia jego dynamiki, wyrównać poziomy głośności poszczególnych fragmentów, a w rezultacie sprawić, by ostateczny utwór był przystępniejszy w odbiorze i bardziej zrozumiały dla słuchacza.

Czy zawsze jest ona konieczna? Jakiego kroki należy podjąć, by dokonać poprawnej kompresji dynamicznej? Jak pomaga w tym automatyzacja?

Dla zainteresowanych

Więcej informacji znajdziesz w e-materiałach:

- [Modyfikacja dźwięku - efekty w programie Audacity cz. 1;](#)
- [Wstęp do edycji dźwięku - importowanie i eksportowanie dźwięku w programie Audacity;](#)
- [Wstęp do edycji dźwięku - importowanie i eksportowanie dźwięku w programie Audacity;](#)
- [Zastosowanie efektu pogłosu w programie Audacity.](#)

Twoje cele

- Wyjaśnisz, czym jest kompresja dynamiczna.

- Omówisz, jak stosować kompresor w edycji dźwięku.
- Samodzielnie dokonasz kompresji dynamicznej wybranego śladu stereofonicznego.

Przeczytaj

Czym jest kompresja?

Celem kompresji jest zmniejszenie **dynamiki** nagrań, czyli różnicy pomiędzy tymi fragmentami, które są najcichsze i najgłośniejsze. Nie każdą ścieżkę trzeba kompresować – decyduje się o tym na podstawie tego, czy uda się uzyskać pożądaną równowagę między instrumentami. Innymi słowy, dzięki kompresji uzyskać można stabilny balans, nagranie ma ograniczoną **dynamikę**. W wyniku tych działań np. partie wokalne nagrane zbyt cicho czy nierówno stają się słyszalne i zrozumiałe.



Źródło: dostępny w internecie: pexels.com, domena publiczna.

Dawniej do regulacji głośności służyły ręczne tłumiki, za pomocą których zmniejszano dynamikę. Obecnie jest to czynność zautomatyzowana – do tego celu służy kompresor. Jest to rodzaj tłumika, który może na bieżąco zmieniać swoje ustawienie. Można regulować jego:

- **czas ataku (ATTACK)**, czyli szybkość reakcji kompresora na pojawiający się sygnał;
- **próg działania (*threshold*)**, czyli głośność sygnału, na jaką reaguje kompresor;
- **stopień kompresji (RATIO)**, czyli stopień redukcji dynamiki sygnału;
- **czas działania (RELEASE)**, czyli czas, po jakim kompresor ma przejść w stan spoczynku.

Szczególnie powiązane ze sobą aspekty to próg działania oraz stopień kompresji, gdyż podobny efekt można uzyskać, łącząc ze sobą niski próg i mniejszą kompresję oraz wysoki próg i głęboką kompresję.

Ważnymi parametrami są także czas ataku oraz działania – możliwość ich regulacji sprawia, że można panować nad prędkością redukcji wzmocnienia oraz tempem, w jakim poziom

redukcji wraca do stanu spoczynku.

Ustawienie podstawowego parametru działania kompresora określa się na trzy sposoby:

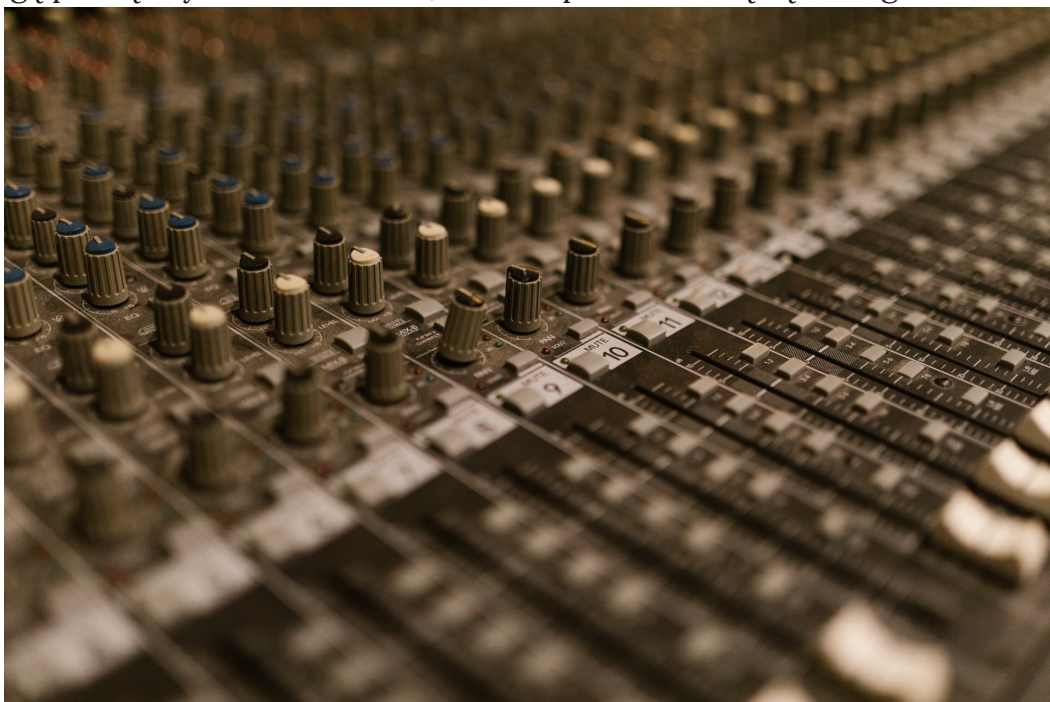
((Senior M.

Sekrety profesjonalnego brzmienia w małym studiu

- *Threshold* (próg działania). Jest to najczęściej spotykany element regulacyjny, chociaż na pierwszy rzut oka jego działanie może wydać się mało intuicyjne, ponieważ musisz przesunąć potencjometr w dół, aby zwiększyć ilość pojawiającej się kompresji. [...]
- *Peak reduction* (obniżanie poziomu szczytów). Regulator oznaczony w ten sposób [...] zapewnia coraz mocniejszą kompresję (a więc wzrost redukcji szczytów sygnału) w miarę zwiększania ustawionej wartości. [...]
- *Input gain* (wzmocnienie sygnału wejściowego). W tym przypadku kompresor ma stały próg działania i będzie redukować wszystkie sygnały przekraczające tę wartość, tak więc zakres kompresji ustawisz, modyfikując zależność pomiędzy poziomem sygnału wejściowego a niezmienną granicą działania.

Źródło: Senior M., *Sekrety profesjonalnego brzmienia w małym studiu*, Gliwice 2004, s. 208–209.

Należy jednak pamiętać, że kompresja nie naprawi wszystkich problemów związanych z równowagą pomiędzy instrumentami, czasem potrzebne będą do tego inne narzędzia.



Źródło: dostępny w internecie: pexels.com, domena publiczna.

Czym jest mastering?

Żeby zmiksowany materiał miał jak najlepsze brzmienie, przed zakończeniem prac nad jego obróbką potrzebny jest jeszcze **mastering**. Jego efektywność zależy od posiadanej przez twórcę wiedzy i doświadczenia – do kogo kierowany będzie końcowy produkt dźwiękowy (do jakiego odbiorcy), na jakim sprzęcie będzie odtwarzany, a także jakie są kanony brzmieniowe przewidziane np. dla danego gatunku muzycznego.

W skład prac masteringowych wchodzi następujące czynności:

((Krzysztof Sztekmiller

Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań

- wyrównanie dysproporcji dynamicznych pomiędzy utworami,
- korekcja różnic barwowych,
- normalizacja poziomu nagrania płyty,
- zwiększenie poziomu dynamicznego nagrań poprzez kompresję,
- obcięcie (limitowanie) wystających impulsów dźwiękowych w celu dalszego podniesienia głośności,
- korekcja barwy całego materiału dźwiękowego, w zależności od parametrów sprzętu, na którym płyta będzie zazwyczaj odtwarzana.

Źródło: Krzysztof Sztekmiller, *Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań*, Warszawa 2021, s. 159.

Nie trzeba stosować wszystkich jednocześnie, zawsze jednak należy wziąć je pod uwagę.

Program Audacity – efekt Kompresor

W programie Audacity jednym z dostępnych efektów edycji jest efekt kompresora. Wybiera się go z rozwijanego paska menu. Efekt ten oferuje następujące opcje do regulacji: **próg (threshold)**; **stosunek**; **czas narastania (ataku)** oraz **czas zanikania (release)**. Poprzez odpowiednie ustawienie poszczególnych parametrów – dąży się do idealnego wyrównania dynamiki dźwięku.

Za kompresję odpowiada procesor dynamiczny, a jego zadaniem jest wyrównywanie głośności pomiędzy cichymi a głośnymi fragmentami nagrania. Dzięki zastosowaniu tego efektu można sprawić, czy poszczególne partie nagrania będą słyszalne – te, które dotychczas nie przebijały się np. przez głośną perkusję, dotrą do odbiorcy.

Kompresja dynamiczna jest używana w większości sesji nagraniowych, na ślady instrumentalne oraz wokalne, a także w reklamach telewizyjnych, gdzie dąży się do zminimalizowania dynamiki dźwiękowej. Wyjątkiem jest muzyka poważna – jej nie

kompresujemy, nie robią tego także stacje muzyczne specjalizujące się w tym gatunku, takie działanie zniszczyłoby bowiem utwór.

Słownik

dynamika

siła, energia i szybkość, z jaką zmieniają się lub rozwijają jakieś zjawiska, procesy lub zdarzenia

LUFS

skrót od Loudness Unit Full Scale, czyli jednostki głośności w stosunku do pełnej skali; oznacza poziom średniej głośności w stosunku do skali decybelowej, w której maksymalną wartością zapisu jest wartość 0dB, a średnia głośność wyrażana jest w wartościach ujemnych, np. -10 LUFS

mastering

jeden z ostatnich etapów złożonego procesu realizacji produkcji muzycznej, który następuje po uprzednio prawidłowo wykonanym miksowaniu. Podczas wykonywania masteringu dźwiękowcy skupiają się m.in. na wydobyciu niuansów brzmieniowych danej produkcji muzycznej.

mp3

format mp3 lub standard mp3, algorytm kompresji stratnej dźwięku, który zapisany jest w postaci sygnału cyfrowego

WAV

ang. waveform audio format, format plików dźwiękowych, którego twórcami są Microsoft oraz IBM

Film edukacyjny I



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1UpZqkModEDf>

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału pod tytułem Audacity – efekt Kompresor.

Polecenie 1

Pobierz z załącznika plik audio i korzystając ze wskazówek zawartych w filmie przeprowadź kompresję dźwięku.

Źródło: PavelYudin, *Sport Percussion*, dostępny w internecie: pixabay.com, domena publiczna.
Plik o rozmiarze 1.93 MB w języku polskim

Polecenie 2

Pobierz z załącznika plik audio i zaimportuj do programu Audacity. Wykorzystaj skompresowany dźwięk z pierwszego ćwiczenia jako drugi ślad dźwiękowy i wyrównaj dynamikę obydwóch utworów.

Źródło: Lesfm, *Emotional Piano Sad Background Music For Videos*, dostępny w internecie: pixabay.com, domena publiczna.
Plik o rozmiarze 4.50 MB w języku polskim

Film edukacyjny II



Film dostępny pod adresem </preview/resource/REYe6DUkPSyfT>

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału pod tytułem Audacity – efekt Normalizacji.

Polecenie 1

Pobierz z załącznika pliki audio i przeprowadź normalizację według wskazówek zawartych w filmie, ustawiając w parametrach -23 LUFS.

Źródło: Music For Videos, *Jazz Happy*, dostępny w internecie: pixabay.com, domena publiczna.
Plik o rozmiarze 2.54 MB w języku polskim

Źródło: SergeQuadrado, *Jazz Cafe*, dostępny w internecie: pixabay.com, domena publiczna.
Plik o rozmiarze 4.16 MB w języku polskim

Polecenie 2

Nagraj swój własny głos, który będzie zapowiadał audycję, w której będzie grany jazz.
Następnie wykorzystaj pliki audio z ćwiczenia pierwszego i znormalizuj je względem siebie.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Grabarczyk

Przedmiot: Informatyka

Temat: Kompresja dynamiczna i normalizacja dźwięku w programie Audacity

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty,

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Zakres podstawowy. Uczeń:

1) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;

2) objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości;

3) rozwiązuje problemy korzystając z różnych systemów operacyjnych;

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

6) poszerza i uzupełnia swoją wiedzę korzystając z zasobów udostępnionych na platformach do e-nauczania.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Wyjaśnisz, czym jest kompresja dynamiczna.
- Omówisz, jak stosować kompresor w edycji dźwięku.
- Samodzielnie dokonasz kompresji dynamicznej wybranego śladu stereofonicznego.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- z użyciem komputera;
- z użyciem e-podręcznika.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- e-podręcznik;
- telefony z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Kompresja dynamiczna i normalizacja dźwięku w programie Audacity”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z multimedium w sekcji „Film edukacyjny I”.

Faza wprowadzająca:

1. Nauczyciel wprowadza uczniów w temat lekcji. Ustala z uczniami kryteria sukcesu.
2. Nauczyciel zadaje pytania wprowadzające: Czym jest kompresja dynamiczna? W jaki sposób stosuje się kompresor w edycji dźwięku?

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel prosi wybraną osobę o krótkie omówienie informacji na podstawie sekcji „Przeczytaj”.
2. Nauczyciel przechodzi do sekcji „Film edukacyjny II”. Uczniowie indywidualnie pracują nad odpowiedziami do poleceń 1 i 2. Następnie na forum klasy nauczyciel prezentuje materiał multimedialny, z którego uczniowie w parach przygotowują notatkę z najważniejszymi informacjami z filmu.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie film edukacyjny nr 1 obejrzeli w domu, ale podczas zajęć można je go ponownie przypomnieć. Następnie uczniowie dobierają się w pary, pobierają z załącznika pliki audio i przeprowadzają normalizację według wskazówek zawartych w filmie. Chętne osoby prezentują uzyskane efekty.
2. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji podsumowuje przebieg zajęć, a także wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów.

Praca domowa:

1. Nagraj swój własny głos, który będzie zapowiadał audycję, w której będzie grany jazz. Następnie wykorzystaj pliki audio z ćwiczenia pierwszego z sekcji „Film edukacyjny I” i znormalizuj je względem siebie.

Materiały pomocnicze:

- Senior M., *Sekrety profesjonalnego brzmienia w małym studiu*, Gliwice 2014.
- Małgorzata Przedpeńska-Bieniek, *Sztuka dźwięku*, Warszawa 2021.
- Krzysztof Sztekmiller, *Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań*, Warszawa 2021.

Wskazówki metodyczne:

- Treści w sekcji „Film edukacyjny I” można wykorzystać na lekcji jako podsumowanie i utrwalenie wiedzy uczniów.

