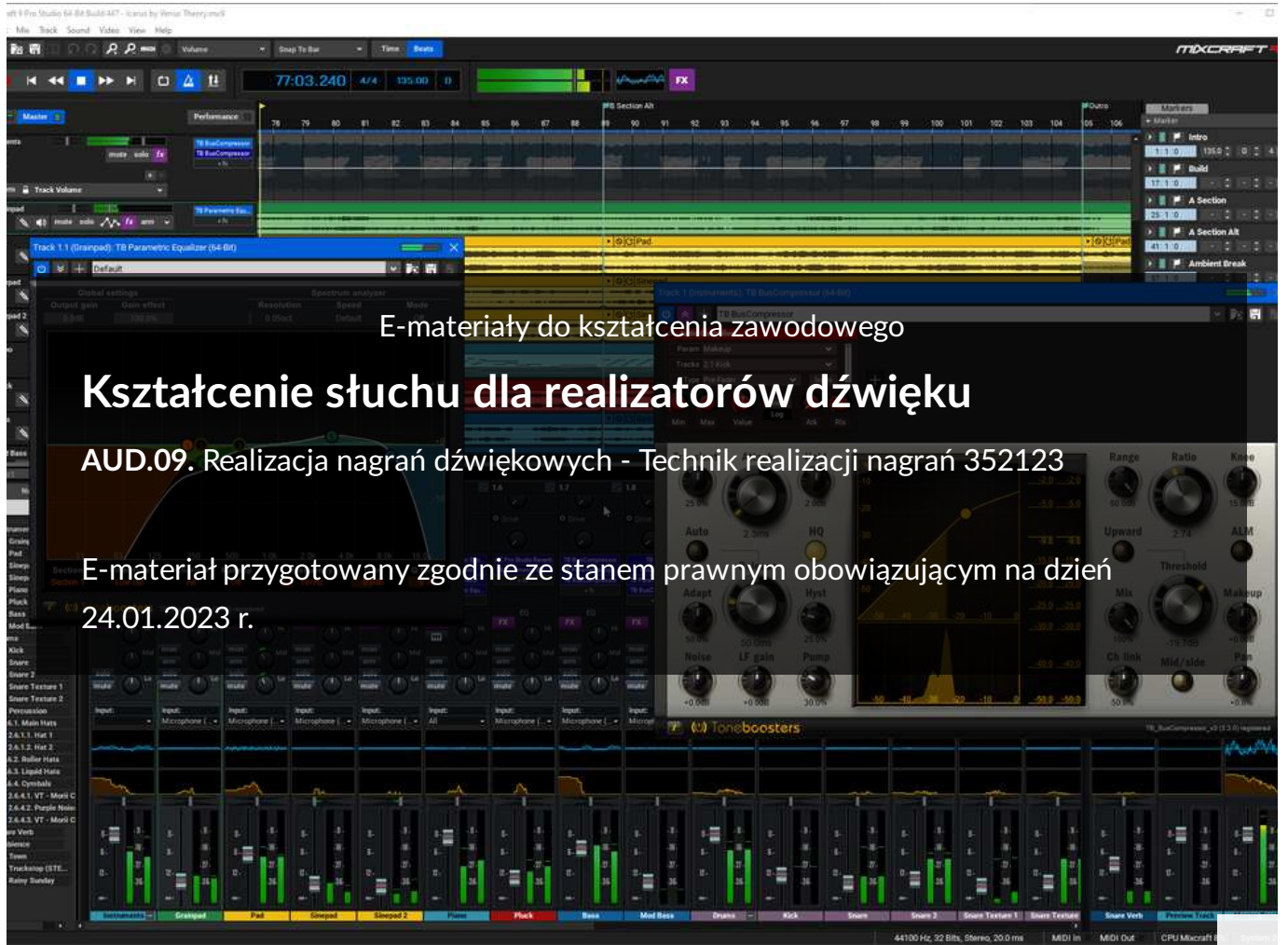




Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

- Wprowadzenie
- Rozpoznawanie modyfikacji i przekształceń dźwięków
- Interaktywne materiały sprawdzające
- Słownik pojęć dla e-materiału
- Przewodnik dla nauczyciela
- Przewodnik dla uczącego się
- Netografia i bibliografia
- Instrukcja użytkownika

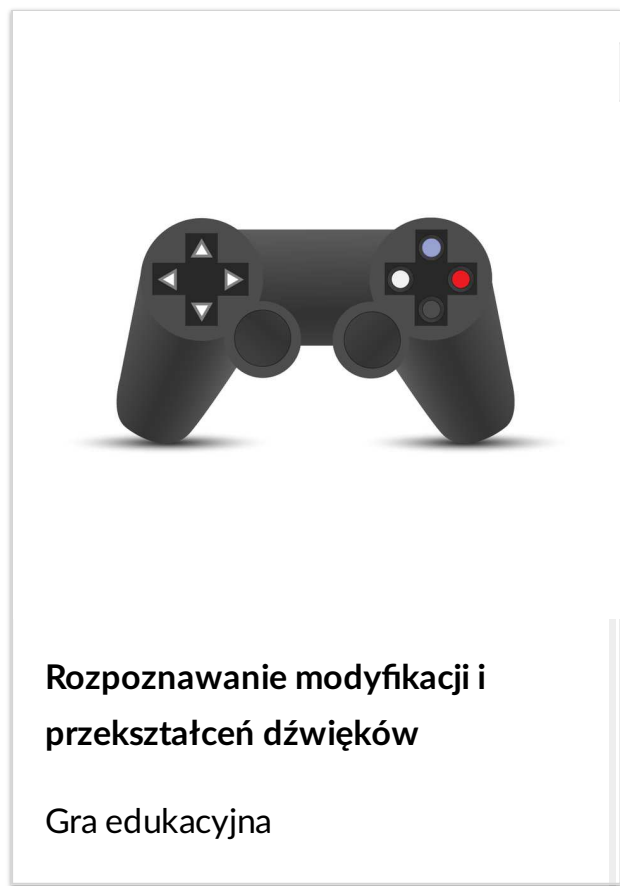


E-materiały do kształcenia zawodowego

Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

AUD.09. Realizacja nagrań dźwiękowych - Technik realizacji nagrań 352123

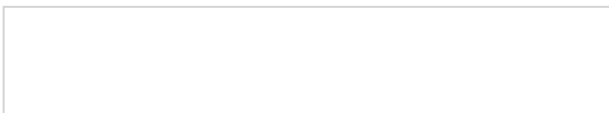
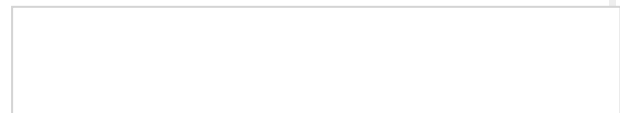
E-materiał przygotowany zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym na dzień 24.01.2023 r.



Interaktywne materiały sprawdzające

Rozpoznawanie modyfikacji i przekształceń dźwięków

Gra edukacyjna



Słownik pojęć dla e-materiału

Przewodnik dla nauczyciela

Przewodnik dla uczącego się

Netografia i bibliografia

Instrukcja użytkownika

Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

AUD.09. Realizacja nagrań dźwiękowych - Technik realizacji nagrań 352123

Rozpoznawanie modyfikacji i przekształceń dźwięków

GRA EDUKACYJNA

Instrukcja korzystania z gry

Gra "Rozpoznawanie modyfikacji i przekształceń dźwięków"

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

Katalog próbek dźwiękowych do pobrania:

Katalog próbek dźwiękowych do pobrania

Plik o rozmiarze 58.76 MB w języku polskim

Notatki

Powiązane ćwiczenia

1. Przetworzenia dźwięku

2. Kompresja

3. Intonacja

4. Efekty modulacyjne

Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

AUD.09. Realizacja nagrań dźwiękowych - Technik realizacji nagrań 352123

Interaktywne materiały sprawdzające

1. Przetworzenia dźwięku

Oceń prawdziwość zdań.



Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Im wyższa amplituda sygnału, tym jest on głośniejszy.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Im szersze pasmo jest podbijane w nagraniu, tym bardziej odległe częstotliwości od częstotliwości środkowej są podbijane razem z nią.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Podbicie danej częstotliwości oznacza jej ściszenie, a stłumienie - podgłośnienie.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ekspander to procesor, który ścisza dźwięk powyżej pewnego progu głośności.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Kompresja

3. Intonacja

4. Efekty modulacyjne

Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

AUD.09. Realizacja nagrań dźwiękowych - Technik realizacji nagrań 352123

Słownik pojęć dla e-materiału

Instrukcja korzystania ze słownika

Filtruj pojęcie



amplituda fali

Różnica pomiędzy najwyższą, a najniższą wartością jaką przyjmuje przebieg fali.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

barwa

Cecha dźwięku, dzięki której można odróżnić brzmienie różnych instrumentów lub głosu; zależy od rodzaju, ilości i natężenia tonów składowych; barwa może zmieniać się nieznacznie w zależności od: sposobu wzbudzenia drgań, siły wzbudzenia, częstotliwości i zmian w czasie.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

bitcrushing

Efekt dźwiękowy z grupy zniekształceń, działający poprzez zmniejszenie rozdzielczości bitowej pliku, czyli ograniczenie liczby możliwych wartości, jaką może przyjmować chwilowa wartość poziomu cyfrowej reprezentacji fali dźwiękowej, co skutkuje zwiększeniem poziomu cyfrowego szumu.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

bramka

Urządzenie z grupy procesorów dynamiki, które wycisza sygnał poniżej pewnego ustawionego poziomu (prog), a przypuszcza sygnały mające poziom wyższy od tego prog.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

chorus

Efekt modulacyjny, który osiąga się poprzez nakładanie lekko zmodulowanego i opóźnionego sygnału na sygnał oryginalny. Bazowy czas opóźnienia sygnału efektowego to zwykle 20-50 ms, jest on modulowany i zwielokrotniany w celu utworzenia jednej lub większej liczby lekko rozstrojonych kopii, imitując brzmienie chóralne.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

clipping, obcinanie

Zniekształcenie audio, wynikające z przekroczenia możliwości wzmacniacza przez szczyty sygnału; związane z wartością napięcia zasilacza urządzenia.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

częstotliwość drgań

Liczba drgań przypadających na 1 sekundę, mierzona w hercach (Hz); decyduje o wysokości dźwięku - im większa częstotliwość drgań, tym wyższa wysokość dźwięku; częstotliwość dźwięków słyszalnych zawiera się w zakresie od 16 do 20 000 Hz.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

delay, echo

Efekt polegający na dodawaniu do dźwięku kopii sygnału opóźnionego w stosunku do bezpośredniego o pewną wartość czasu (większą niż 20 ms).

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

dynamika,

Odstęp między najgłośniejszym, nieznieskształconym sygnałem, a najcichszym - szumem (Krzysztof Sztekmiler, *Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań*, WKiŁ, 2021, str. 175).

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

dźwięk

Wrażenie słuchowe, wytworzone drganiami akustycznymi.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

efekt distortion

Efekt bazujący na zjawisku przesterowania.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

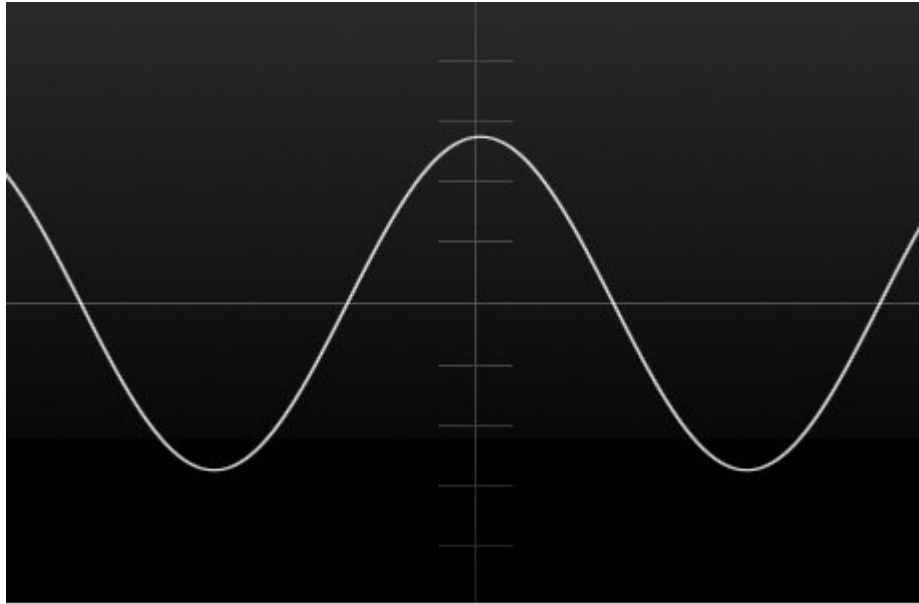
ekspander

Procesor dynamiczny, działający podobnie jak kompresor, lecz wyciszający dźwięki najcichsze (poniżej progu THRESHOLD), takie jak np. szумы, trzaski występujące między dźwiękami w utworze.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

fala sinusoidalna, sinus (ang. *sine*)

Podstawowa fala czystego tonu akustycznego; fala sinusoidalna zachowuje swój kształt po dodaniu do innej sinusoidy o tej samej częstotliwości i dowolnej fazie.



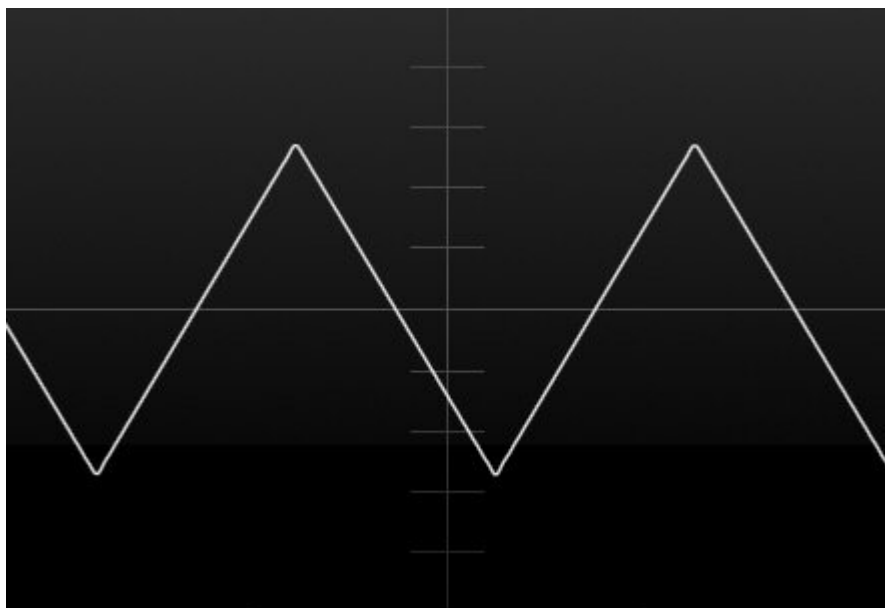
Przykładowa fala sinusoidalna

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

[Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

fala trójkątna (ang. *triangle*)

Fala o zaostrozonym przebiegu sinusoidalnym (zwana w muzyce ostrym sinusem) charakteryzująca się bardziej „agresywną” barwą dźwięku.



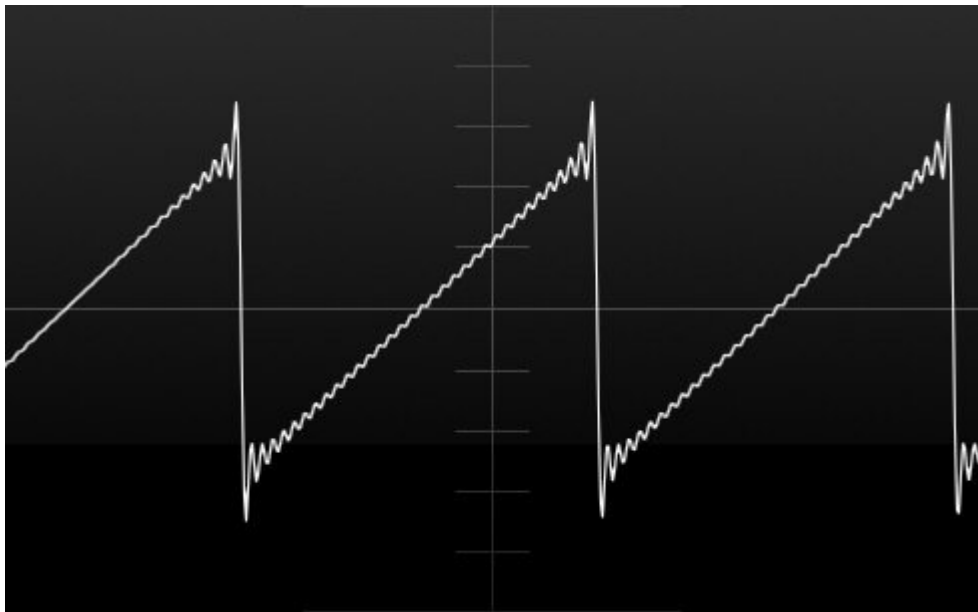
Przykładowa fala trójkątna

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”.](#)

fala piłokształtna, piła (ang. *saw*)

Fala, która posiada gwałtownie opadające lub zaczynające się rampy; graficzne przedstawienie fali podobne jest do zębów piły.



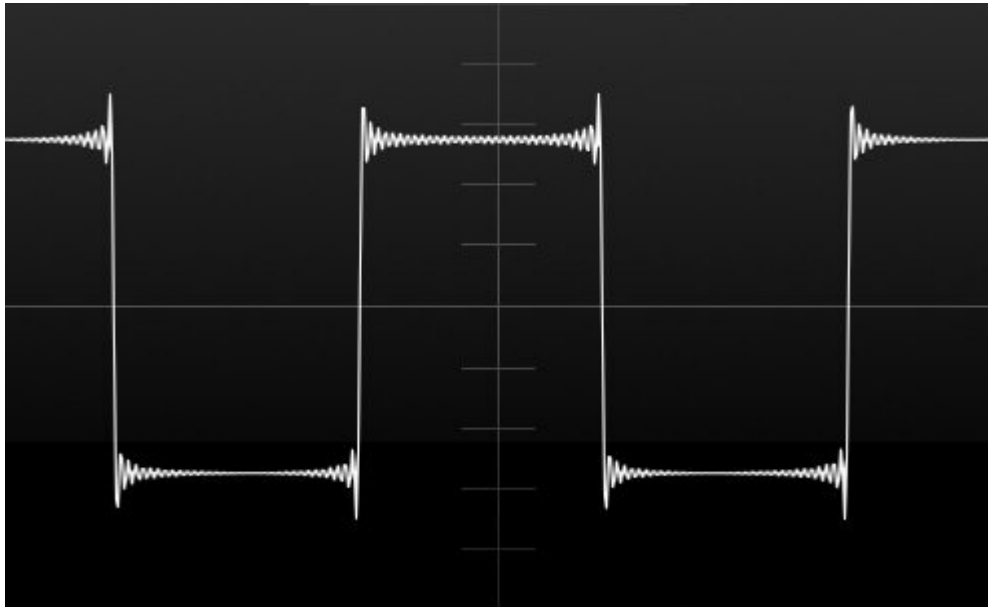
Przykładowa fala piłokształtna

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”.](#)

fala prostokątna (ang. *square*)

Fala, która naprzemiennie osiąga wartość minimalną i maksymalną; w idealnej implementacji (która nie jest możliwa do zrealizowania) nie przyjmuje żadnych innych wartości, poza nimi.



Przykładowa fala prostokątna

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

filtr

Urządzenie lub układ służący do wycinania określonych zakresów częstotliwości.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

filtr dolnoprzepustowy, LPF (ang. *low-pass filter*)

Przepuszcza częstotliwości niższe, a tłumi częstotliwości wyższe od częstotliwości granicznej.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

filtr górnoprzepustowy, HPF (ang. *high-pass filter*)

Przepuszcza częstotliwości wyższe, a tłumi częstotliwości niższe od częstotliwości granicznej.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

filtr grzebieniowy

Dodaje sygnał do jego opóźnionej wersji, co powoduje wzmacnianie, bądź wygaszanie poszczególnych składowych częstotliwościowych poprzez zjawisko interferencji.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

filtr środkowoprzepustowy, BPF (ang. *band-pass filter*)

Przepuszcza częstotliwości leżące w pobliżu, a tłumi częstotliwości leżące poniżej i powyżej częstotliwości granicznej; zwany również filtrem pasmowym, ponieważ przepuszcza pewne pasmo częstotliwości, tłumiąc pozostałe.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

flanger

Efekt modulacyjny, który polega na modulowaniu czasu opóźnienia sygnału stałą, bardzo niską częstotliwością 0,5-4 Hz powodując zmianę barwy dźwięku wynikającą z interferencji sygnału efektowego z oryginalnym i powstawanie filtra grzebieniowego.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

Herc (Hz)

Jednostka miary częstotliwości w układzie SI określająca ilość cykli (drgań) na sekundę.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

kompresor

Procesor dynamiczny, wykorzystywany w celu zmniejszenia różnic pomiędzy najgłośniejszymi, a najcichszymi fragmentami sygnału, czyli kompresji dynamicznej.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

konwersja

Proces cyfrowego przetwarzania sygnału dźwiękowego mający na celu zapis pliku dźwiękowego w odpowiednim formacie w zależności od konkretnych potrzeb i wymagań technicznych.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

limiter

Kompresor o stałym ustawieniem współczynnika kompresji (ratio), zawsze większym od 10:1; brickwall limiter jest typem limitera o nieskończonym ratio, czyli takim, w którym po przekroczeniu progu kompresji (threshold) sygnał na wyjściu nie wzrasta, bez względu na to jaką wartość ma sygnał na wejściu.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

niezgodność fazowa

Zachodzi, kiedy dwie fale są względem siebie przesunięte, czyli ich cykle nie nakładają się na siebie; w efekcie niektóre częstotliwości będą się wzmacniać lub znosić; niezgodność fazowa może powodować różne efekty brzmieniowe oraz przestrzenne; powstanie filtra grzebieniowego lub odwrócenie polaryzacji jednego z kanałów stereo to przykłady niezgodności fazowej.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

odwrócenie polaryzacji kanałów stereo

Stereofoniczny sygnał dźwiękowy to para kanałów - lewego i prawego, które przy odsłuchu dają wrażenie przestrzennej sceny dźwiękowej. Odwrócenie polaryzacji sygnału (przerzucenie względem osi poziomej, czyli wartości dodatnie stają się ujemnymi i odwrotnie) jednego z kanałów, powoduje niepoprawny odbiór

przestrzeni dźwięku - wrażenie bardzo szerokiej sceny dźwiękowej i słabo zdefiniowany środek obrazu stereofonicznego.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

panorama

Umiejscowienie w obrazie stereofonicznym, za pomocą regulatora można umiejscowić monofoniczne źródło sygnału w obrazie stereofonicznym.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

phaser

Efekt modulacyjny, w którym modulacja barwy jest uzyskiwana przez dodanie sygnału efektowego (powstającego przez przepuszczenie przez filtry all-pass) do sygnału oryginalnego i powstanie zmian amplitudy poprzez interferencję, co wpływając na barwę; przy zastosowaniu tego efektu sygnały o niskich częstotliwościach będą bardziej opóźniane, niż te o wyższych częstotliwościach.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

pogłos

Zjawisko stopniowego zanikania dźwięku w pomieszczeniu po zamknięciu źródła dźwięku, występujące na skutek wielokrotnych odbić od ścian pomieszczenia (Krzysztof Sztekmiler, *Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań*, WKiŁ, 2021, str. 59).

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

przesterowanie

Przekroczenie przez poziom sygnału możliwości roboczych układu lub urządzenia elektronicznego; w efekcie przesterowania pojawiają się w sygnale wyjściowym dodatkowe składowe harmoniczne; zazwyczaj jest efektem niepożądanym przy

realizacji dźwięku, bywa jednak wykorzystywany w efektach modyfikujących dźwięk, np. fuzz czy overdrive.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

przesunięcie fazowe

Przesunięcie fazy w czasie względem sygnału referencyjnego; skutkuje późniejszym przybyciem sygnału w stosunku do sygnału referencyjnego.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

przetwarzanie dźwięku

Zmiana jednej lub wielu właściwości dźwięku, barwy, dynamiki, przestrzeni.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

przydźwięk sieciowy

Rodzaj zakłócenia, powstały we wstępnych obwodach wzmacniaczy audio, który wynika z przeniknięcia do toru audio częstotliwości sieci energetycznej i jej harmoniczných; objawia się jako buczenie, brzęczenie, warkot.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

rotary

Ang. *rotary speaker* (obracający się głośnik); efekt modulacyjny opierający się na efekcie Dopplera, który wynika z poruszania się źródła dźwięku względem obserwatora i jest zjawiskiem fizycznym polegającym na powstawaniu różnicy częstotliwości fali wysyłanej przez jej źródło oraz częstotliwości fali rejestrowanej przez obserwatora; w analogowych kolumnach uzyskiwało się ten efekt poprzez dwie, obracające się wokół własnej osi tuby; w ten sposób dźwięk na zmianę oddalał się i zbliżał do słuchacza; obecnie dodawany najczęściej do modułów procesorowych popularnych wśród gitarzystów.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

sprzężenie

Rodzaj zakłócenia spowodowany ponownym przedostaniem się wzmocnionego sygnału do toru za pośrednictwem mikrofonu lub przetwornika gitarowego.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

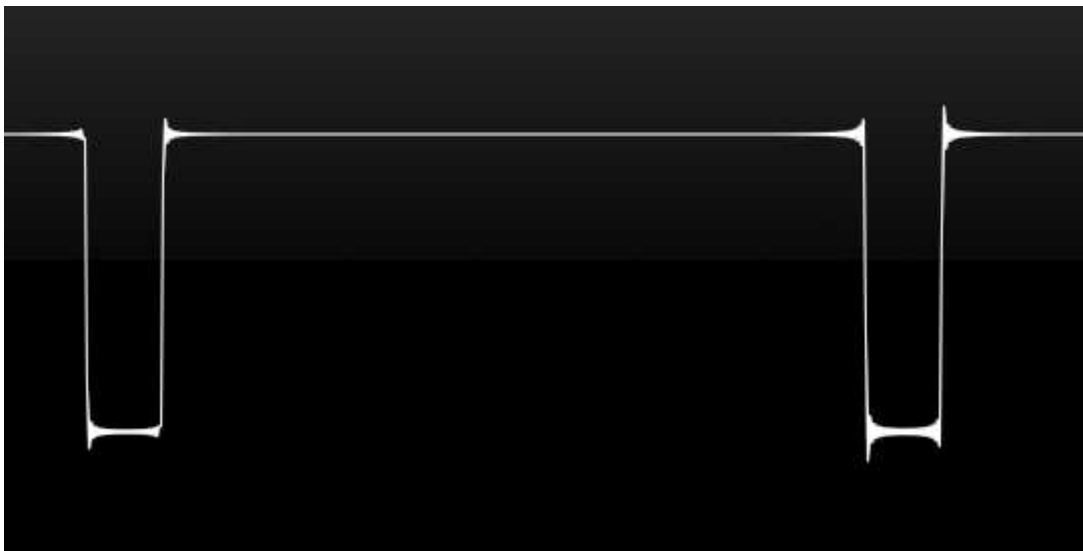
szerokość pasma

Określenie zakresu częstotliwości, jaki jest przenoszony przez dane urządzenie elektroniczne, takie jak: wzmacniacz, mikser, filtr.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

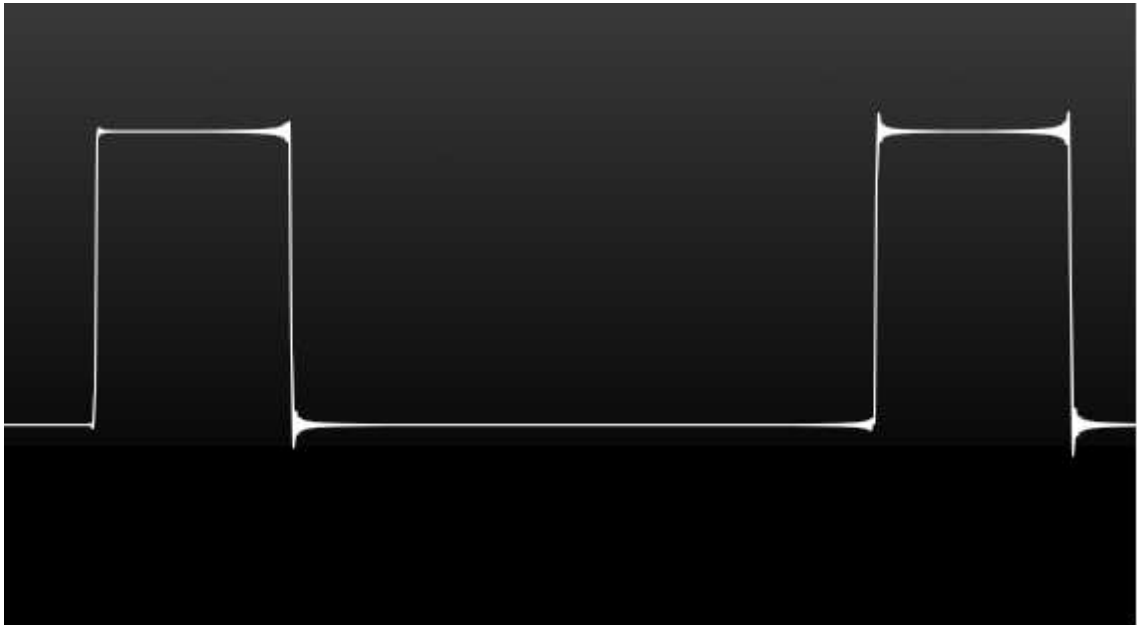
szerokość impulsów

To miara rzeczywistego czasu trwania impulsu wyrażona w procentach cyklu fali; jest istotna przy modulacji sygnału cyfrowego.



Przykładowa fala prostokątna o szerokości 90%

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.



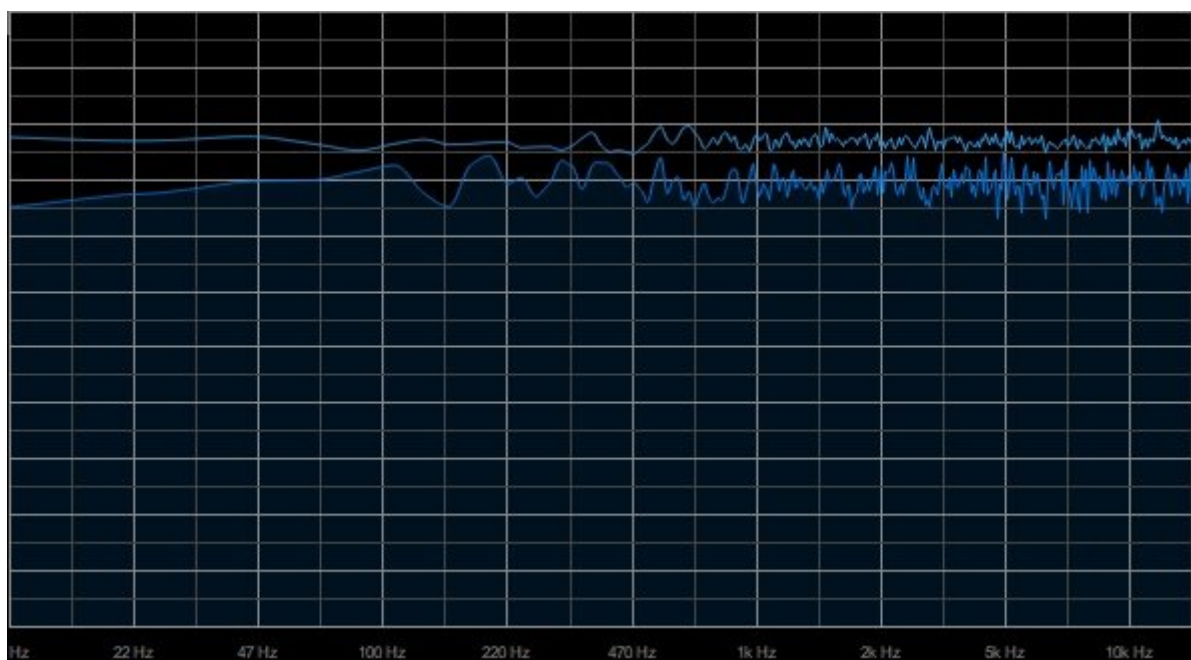
Przykładowa fala prostokątna o szerokości 25%

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

szum biały

Rodzaj szumu akustycznego o całkowicie płaskim widmie, którego moc jest jednakowa dla dowolnej częstotliwości; nazwa wywodzi się od analogii do światła białego; w brzmieniu przeważają wysokie tony.

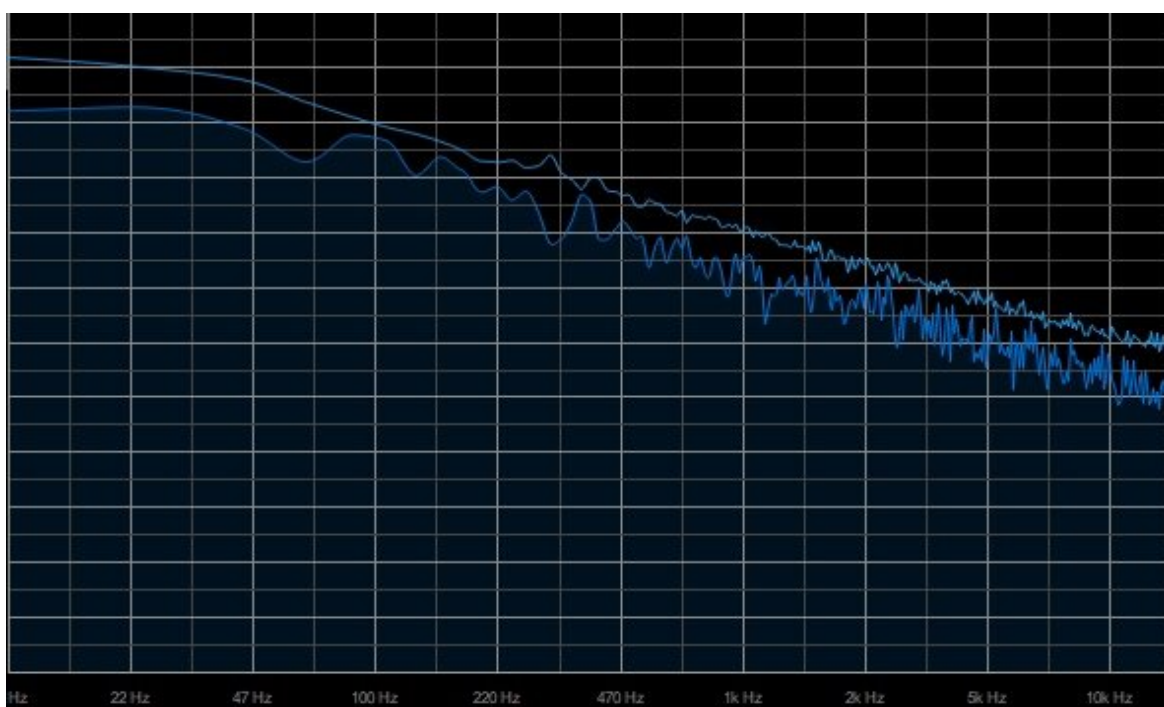


Widmo szumu białego

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”.](#)

szum Browna, szum czerwony

Rodzaj szumu akustycznego skupiony w zakresie niskich częstotliwości w jeszcze większym stopniu, niż ma to miejsce w szumie różowym; widmo takiego szumu opada w miarę wzrostu częstotliwości odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu tej częstotliwości i opada 6 dB na oktawę.



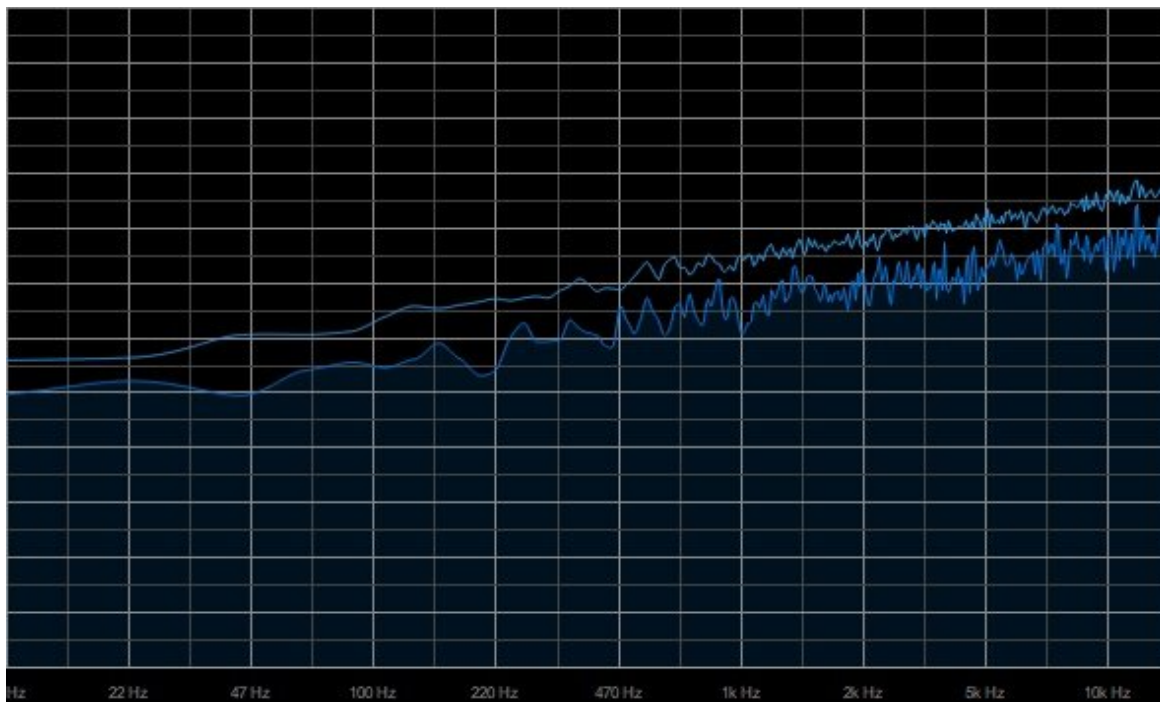
Widmo szumu Browna

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”.](#)

szum niebieski

Rodzaj szumu akustycznego, którego gęstość mocy wzrasta o około 3 dB na oktawę wraz ze wzrostem częstotliwości; gęstość jego mocy jest proporcjonalna do f .



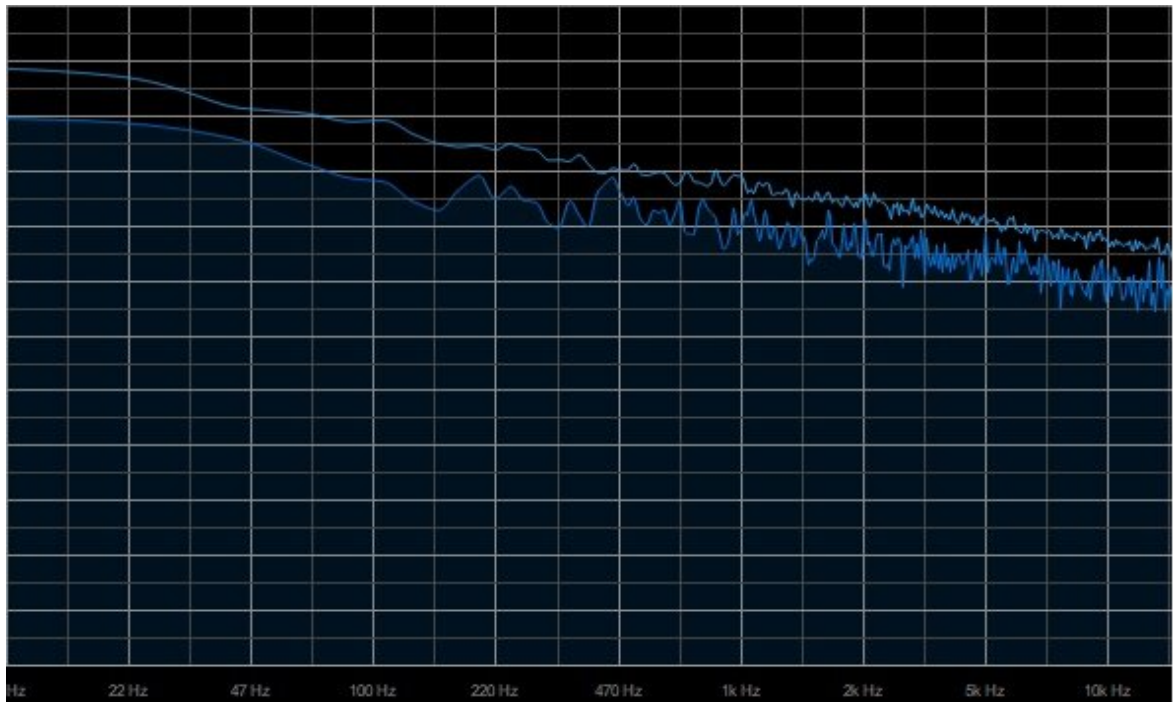
Widmo szumu niebieskiego

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

szum różowy

Rodzaj szumu akustycznego, którego widmo częstotliwościowe jest odwrotnie proporcjonalne do częstotliwości ($1/f$), a jego stała moc przypada na określony procent pasma (przykładowo na 1/3 oktawy); nazwa „szum różowy” przywołuje na myśl analogię do światła, gdyż szum ten zawiera w większości niskie częstotliwości; w brzmieniu łagodniejszy od szumu białego.



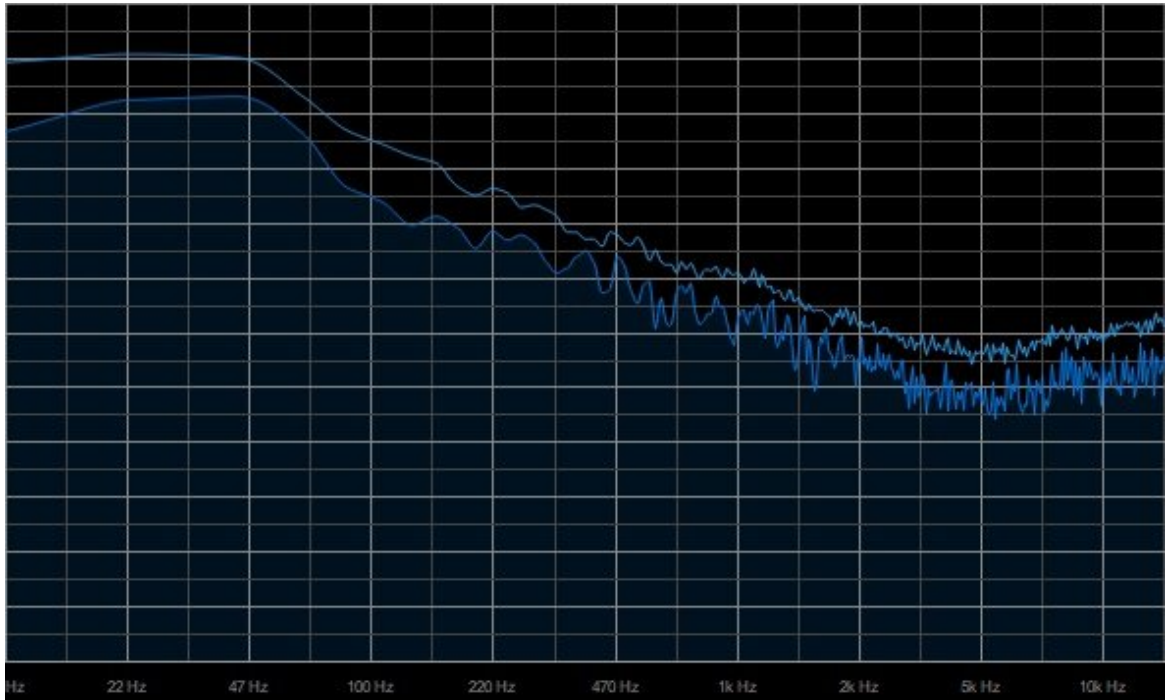
Widmo szumu różowego

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

szum szary

Rodzaj szumu akustycznego, który uwzględnia psychoakustyczną krzywą jednakowego poziomu głośności (izofonę) i daje odbiorcy wrażenie jednakowej głośności wszystkich częstotliwości zawartych w szumie; ma większą moc na górze widma częstotliwości i na dole widma, a mniejszą w środku widma.



Widmo szumu szarego

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

tłumienie

Obniżanie głośności wybranych częstotliwości spektrum, efekt uzyskiwany za pomocą equalizerów lub filtrów.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

ton

Dźwięk wytworzony przez sinusoidalne drgania akustyczne.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#).

transjent

Raptowny przyrost poziomu sygnału, powstający np. przy uderzeniu w talerz perkusyjny.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

wah

To filtr (dolno- lub pasmowo przepustowy), którego częstotliwość jest modulowana cyklicznie (LFO) za pomocą pedału nożnego lub amplitudy sygnału wejściowego.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

zakłócenia

Elementy ścieżki dźwiękowej, takie jak przydźwięk sieciowy, hałas studia, szumy, sprzężenia, kliknięcia; w realizacji dźwięku należy dążyć do ich wyeliminowania.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

zniekształcenia

Polegają na zmianie pierwotnego kształtu fali dźwiękowej, może mieć charakter pożądaný, np. przy redukcji szumu, zastosowaniu filtrów, czy w efektach gitarowych lub niepożądaný, np. wszelkiego rodzaju charczenia, przestery.

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

AUD.09. Realizacja nagrań dźwiękowych - Technik realizacji nagrań 352123

Przewodnik dla nauczyciela

Spis treści

[Cele i efekty kształcenia](#)

[Struktura e-materiału](#)

[Wskazówki do wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodu technik realizacji nagrań](#)

[Wymagania techniczne](#)

Cele i efekty kształcenia

E-materiał przeznaczony jest dla uczniów kształcących się w zawodzie Technik realizacji nagrań branży audiowizualnej dla kwalifikacji AUD.09 Realizacja nagrań dźwiękowych.

E-materiał wspiera osiągnięcie celu kształcenia określonego dla kwalifikacji AUD.09.:

- wykonywanie postprodukcji materiału dźwiękowego.

Wspiera osiągnięcie wybranych efektów kształcenia:

AUD.09.2. Podstawy realizacji nagrań i nagłośnień

Uczeń:

- 1) posługuje się specjalistyczną terminologią zawodową,
- 4) charakteryzuje zależności między cechami fizycznymi dźwięku a cechami wraźniowymi dźwięku,
- 8) charakteryzuje techniki przetwarzania dźwięku,

AUD.09.5. Rejestracja dźwięku

uczeń:

- 3) dokonuje oceny poprawności zarejestrowanego dźwięku,

AUD.09.7. Przetwarzanie dźwięku

Uczeń:

- 1) stosuje sprzętowe i programowe korektory charakterystyki częstotliwościowej sygnału fonicznego,
- 2) stosuje sprzętowe i programowe procesory dynamiki dźwięku,
- 3) stosuje sprzętowe i programowe procesory do modyfikacji przestrzeni dźwięku,
- 4) stosuje sprzętowe i programowe procesory efektów,

AUD.09.9. Język angielski zawodowy

Uczeń:

6) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku angielskim (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:

- a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem,
- b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie,
- c) z dokumentacją związaną z danym zawodem.

Struktura e-materiału

Niniejszy e-materiał składa się z trzech części: wprowadzenia, materiałów multimedialnych oraz obudowy dydaktycznej. Każda z nich zawiera powiązane tematycznie elementy składowe.

1. Wprowadzenie

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy:

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

Wspiera rozwijanie umiejętności/zdobywanie wiedzy z zakresu oceny słuchowej nagrań w obszarze przetworzeń barwy, dynamiki, przestrzeni, intonacji oraz zastosowanych efektów, a także zakłóceń i zniekształceń dźwięku. Gra zawiera 500 prostych zadań (krótkich przykładów dźwiękowych) podzielonych na wymienione kategorie.

3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) pozwalają sprawdzić poziom opanowania wiedzy z zakresu teorii oceny słuchowej nagrań w obszarze przetworzeń barwy, dynamiki, przestrzeni, intonacji oraz zastosowanych efektów, a także zakłóceń i zniekształceń dźwięku.
- [Słownik pojęć dla e-materiału](#) zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym materiale.

- {Przewodnik dla nauczyciela} zawiera porady dotyczące wykorzystania e-materiału w pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) zawiera wskazówki i instrukcje korzystania z e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) to lista materiałów, które posłużyły do opracowania e-materiału.
- [Instrukcja użytkowania](#) objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.

[Powrót do spisu treści](#)

Wskazówki wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodu technik realizacji nagrań

Zawarte w e-materiale zasoby multimedialne są nowoczesnymi środkami dydaktycznymi, które znacząco wspomagają kształcenie zawodowe. Poniżej przedstawiono propozycje wykorzystania każdego multimedium podczas zajęć, a także podczas samodzielnej pracy uczniów poza zajęciami.

Praca uczniów podczas zajęć

1. Gra edukacyjna *Rozpoznawanie modyfikacji i przekształceń dźwięków*

Praca w grupach eksperckich

Metoda jigsaw. Przed rozpoczęciem gry uczniowie odliczają do pięciu. Następnie łączą się w zespoły wg przydzielonych numerów. Każda grupa podczas gry zwraca szczególną uwagę na przydzielone jej zagadnienia i przygotowuje notatki:

- gr. jedynek – barwa, dynamika, zakłócenia;
- gr. dwójek – efekty modulacyjne;
- gr. trójek – kształt i amplituda fali, rodzaje szumu;
- gr. czwórek – przestrzeń, niezgodność fazowa;
- gr. piątek – zniekształcenia, intonacja.

Po zakończeniu pracy uczniowie zmieniają zespoły tak, by w każdym znalazła się przynajmniej jedna osoba z poprzednich grup. Uczniowie dzielą się wiedzą zdobytą wcześniej i uczą się od siebie nawzajem. Następnie chętne/wybrane osoby omawiają przydzielone zagadnienia. Pozostali uczniowie mogą zadawać pytania i weryfikować przedstawione informacje.

Praca uczniów poza zajęciami

1. Gra edukacyjna *Rozpoznawanie modyfikacji i przekształceń dźwięków*

Uczniowie samodzielnie, w różnych dostępnych źródłach zdobywają informacje odnośnie tematów:

- barwa, dynamika, zakłócenia;
- efekty modulacyjne;
- kształt i amplituda fali, rodzaje szumu;
- przestrzeń, niezgodność fazowa;
- zniekształcenia, intonacja.

Tworzą notatki, jeśli mają takie uzdolnienia tworzą notatki dźwiękowe. Efekty swojej pracy prezentują na następnej lekcji i umieszczają na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej w formacie .pdf.

2. Interaktywne materiały sprawdzające

Dają one uczniowi możliwość sprawdzenia poziomu własnej wiedzy oraz uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej, stanowiącej równocześnie doskonałą formę nauki. Umożliwiają również ugruntowanie umiejętności niezbędnych do rozwiązywania zadań testowych i praktycznych na egzaminie zawodowym i są to:

- testy wielokrotnego wyboru z jedną lub wieloma odpowiedziami prawidłowymi;
- zadania dobierania w pary;
- zadania z lukami;

- krzyżówki;
- dopasowanie elementów do grafu/schematu;
- uzupełnianie podpisów obrazka;
- zadania typu prawda czy fałsz.

Indywidualizacja pracy z uczniami, w tym z uczniami ze SPE

Dzięki e-materiałom możliwe jest zindywidualizowanie procesu dydaktycznego i dostosowanie go do różnorodnych potrzeb edukacyjnych uczniów. Jest to istotnie nie tylko ze względu na uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE), ale również uczniów zdolnych. Odtwarzanie każdego e-materiału jest możliwe również w trybie dostępności, który zawiera alternatywne wersje materiałów dostępne dla użytkowników z dysfunkcjami wzroku i słuchu. Ułatwia to dostęp do wiedzy i pozwala na zlikwidowanie niektórych barier społecznych i komunikacyjnych, a także umożliwia wyrównywanie szans w procesie nauczania-uczenia się.

Ponadto nauczyciel może też dostosować pracę z każdym zasobem do indywidualnych potrzeb uczniów:

- podczas pracy metodą jigsaw i przy podziale klasy na grupy należy wziąć pod uwagę, aby zespoły były zróżnicowane pod względem możliwości uczniów i sposobów uczenia się; w takiej sytuacji uczniowie zdolni mogą służyć pomocą osobom z trudnościami w nauce (tutoring rówieśniczy);
- uczniowie z zaburzeniami zachowania oraz uczniowie z zaburzeniami ze spektrum autyzmu mogą rozwiązywać zadania w grze stopniowo (np. według wyznaczonej przez nauczyciela kategorii i poziomu trudności), w celu zminimalizowania ryzyka dekoncentracji i demotywacji;
- w trakcie pracy metodą projektu należy zwrócić uwagę, aby odpowiednio wykorzystać indywidualne uzdolnienia uczniów, np. plastyczne, językowe, organizacyjne;
- uczniowie zdolni mogą pełnić funkcję liderów zespołów i pomagać uczniom słabszym.

Przydatne linki do stron internetowych:

- ore.edu.pl
- laski.edu.pl
- pfron.org.pl
- niepelnosprawni.gov.pl
- pzn.org.pl

Przydatna bibliografia:

- Borski M. Bariery w otoczeniu osób z niepełnosprawnościami. Zagadnienia wybrane, Wyższa Szkoła Humanitas, 2017.
- Jurkiewicz P., Rola B., Model pracy z uczniem upośledzonym w stopniu lekkim, w: Podniesienie efektywności kształcenia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Materiały szkoleniowe, Wyd. Naczelnik Wydziału Potrzeb Edukacyjnych, Departament Zwiększania Szans Edukacyjnych, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2010.
- Osoby niepełnosprawne w drodze ku dorosłości, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2014.
- Smith D. D., Pedagogika specjalna: podręcznik akademicki T.1, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN Wydawnictwo APS, 2009.
- Zabłocki K.J., Upośledzenie umysłowe. Wybrane zagadnienia edukacji i terapii, Płock 2003.
- Żuraw H., Udział osób niepełnosprawnych w życiu społecznym, Wyd. akademickie Żak, Warszawa 2008.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy;
- OS X 10.11.6 lub nowszy;
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM.

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100;
- Firefox w wersji 62.0.2;
- Safari w wersji 11.1;
- Opera w wersji 55.0.2994.44;
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0;
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124.

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym;
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px.

[Powrót do spisu treści](#)

Notatki

Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

AUD.09. Realizacja nagrań dźwiękowych - Technik realizacji nagrań 352123

Przewodnik dla uczącego się

Spis treści

[Struktura e-materiału](#)

[Jak korzystać z e-materiału?](#)

[Wymagania techniczne](#)

Struktura e-materiału

Niniejszy e-materiał składa się z trzech części: wprowadzenia, materiałów multimedialnych oraz obudowy dydaktycznej. Każda z nich zawiera powiązane tematycznie elementy składowe.

1. Wprowadzenie

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy:

- [Gra edukacyjna: „Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku”](#)

Wspiera rozwijanie umiejętności/zdobywanie wiedzy z zakresu oceny słuchowej nagrań w obszarze przetworzeń barwy, dynamiki, przestrzeni, intonacji oraz zastosowanych efektów, a także zakłóceń i zniekształceń dźwięku. Gra zawiera 500 prostych zadań (krótkich przykładów dźwiękowych) podzielonych na wymienione kategorie.

3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) pozwalają sprawdzić poziom opanowania wiedzy z zakresu teorii oceny słuchowej nagrań w obszarze przetworzeń barwy, dynamiki, przestrzeni, intonacji oraz zastosowanych efektów, a także zakłóceń i zniekształceń dźwięku.
- [Słownik pojęć dla e-materiału](#) zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym materiale.
- {Przewodnik dla nauczyciela} zawiera porady dotyczące wykorzystania e-materiału w pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) zawiera wskazówki i instrukcje korzystania z e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) to lista materiałów, które posłużyły do opracowania e-materiału.
- [Instrukcja użytkowania](#) objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.

[Powrót do spisu treści](#)

Jak korzystać z e-materiału

Opracowane w tym e-materiale multimedia i ćwiczenia mają pomóc Ci w przygotowaniu do egzaminu zawodowego oraz pracy w zawodzie technik realizacji nagrań.

1. Gra edukacyjna *Rozpoznawanie modyfikacji i przekształceń dźwięków*

Na podstawie gry przygotuj fiszki, które pomogą Ci zapamiętać materiał. Jeśli lubisz rysować, możesz zastosować sketchnoting, czyli robienie notatek, ale też zapamiętywanie i prezentowanie informacji w formie wizualnej, z użyciem rysunków, schematów, szkiców, symboli, a nawet bazgrołów. Jeśli wolisz bardziej uporządkowane formy, zrób zestaw tabel, które przygotujesz w arkuszu kalkulacyjnym i umieścisz w nim komplet danych i informacji dotyczących poszczególnych materiałów, efekty swojej pracy publikuj na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej.

Na podstawie gry możesz przygotować własną instrukcję, jak zapamiętywać informacje o kształtach fal dźwiękowych, jak rozpoznawać stłumienia i podbicia dźwięków. Twoja instrukcja może zawierać rysunki i schematy, które będą zrozumiałe tylko dla Ciebie albo może być komiksem, algorytmem. To zależy od Ciebie i Twojej wyobraźni. Najważniejsze, aby za pomocą tej instrukcji ułatwić sobie zapamiętanie wszystkich informacji.

2. Interaktywne materiały sprawdzające

Dają one możliwość sprawdzenia poziomu własnej wiedzy oraz uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej, stanowiącej równocześnie doskonałą formę nauki. Umożliwiają Ci również ugruntowanie umiejętności niezbędnych do rozwiązywania zadań testowych i praktycznych na egzaminie zawodowym i są to:

- testy wielokrotnego wyboru z jedną lub wieloma odpowiedziami prawidłowymi;
- zadania dobierania w pary;
- zadania z lukami;
- krzyżówki;
- dopasowanie elementów do grafu/schematu;
- uzupełnianie podpisów obrazka;
- zadania typu prawda czy fałsz. Zgromadzone w tym e-materiale informacje pozwolą Ci rozwinąć słuch muzyczny poprzez zapoznanie się z różnymi przekształceniami plików dźwiękowych.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy;
- OS X 10.11.6 lub nowszy;
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM.

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100;
- Firefox w wersji 62.0.2;
- Safari w wersji 11.1;
- Opera w wersji 55.0.2994.44;
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0;
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124.

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym;
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px.

[Powrót do spisu treści](#)

Notatki

Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

AUD.09. Realizacja nagrań dźwiękowych - Technik realizacji nagrań 352123

Netografia i bibliografia

Netografia

- LiveSound & Installation, tutorial, *Skale i decybele*, <https://livesound.pl/tutorial/3764-skale-i-decybele> (dostęp: 24.11.2021).
- LiveSound & Installation, tutorial, *Procesory dynamiki cz. I – kompresor, limiter*, <https://livesound.pl/tutorial/4012-procesory-dynamiki-cz.-i-kompresor-limiter> (dostęp: 24.11.2021).
- LiveSound & Installation, tutorial, *Procesory dynamiki cz. II – ekspander, bramka*, <https://livesound.pl/tutorial/4042-procesory-dynamiki-cz.-ii-ekspander-bramka> (dostęp: 24.11.2021).
- LiveSound & Installation, tutorial, *Systemy audio – dynamika, moc i poprawna dystrybucja sygnału*, <https://livesound.pl/tutorial/4082-systemy-audio-dynamika-moc-i-poprawna-dystrybucja-sygnału> (dostęp: 24.11.2021).
- LiveSound & Installation, tutorial, *Korektory – filtry – rodzaje i ich wykorzystanie*, <https://livesound.pl/tutorial/4247-korektory-filtry-rodzaje-i-ich-wykorzystanie> (dostęp: 24.11.2021).
- LiveSound & Installation, tutorial, *Natężenie dźwięku a głośność – czy to jedno i to samo?*, <https://livesound.pl/tutorial/4314-natezenie-dzwieku-a-glosnosc-czy-to-jedno-i-to-samo> (dostęp: 24.11.2021).
- LiveSound & Installation, tutorial, *Ucho i słuch ludzki*, <https://livesound.pl/tutorial/4652-ucho-i-sluch-ludzki> (dostęp: 24.11.2021).
- LiveSound & Installation, tutorial, *Ucho i słuch ludzki. Wysokość dźwięku, zagłuszanie i lokalizacja*, <https://livesound.pl/tutorial/4669-ucho-i-sluch-ludzki.-wysokosc-dzwieku-zagluszanie-i-lokalizacja> (dostęp: 24.11.2021).

- LiveSound & Installation, tutoriale, *Pogłos i delay. Jak się nimi posługiwać*, <https://livesound.pl/tutoriale/4675-poglos-i-delay.-jak-sie-nimi-poslugiwac> (dostęp: 24.11.2021).
- TopGuitar – Magazyn Muzyków, *Akademia Transformacji Dźwięku: Efekty modulacyjne*, <https://topguitar.pl/sprzet/akademia-transformacji-dzwieku-efekty-modulacyjne/> (dostęp: 24.11.2021).

Bibliografia

- F. Alton Everest, *Critical Listening for Audio Professionals (2nd edition)*, Cengage Learning, 2006.
- Krzysztof Sztekmler, *Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań*, WKiŁ, 2016.
- Tom Butler, *Połączenia. Podstawy profesjonalnej elektroakustyki i nagłaśniania*, tłum. Piotr Madziar, Mega Music LTD, 1994.

Kształcenie słuchu dla realizatorów dźwięku

AUD.09. Realizacja nagrań dźwiękowych - Technik realizacji nagrań 352123

Instrukcja użytkowania

Spis treści

1. [Informacje ogólne](#)
2. [Struktura e-materiału](#)
3. [Wprowadzenie](#)
4. [Materiały multimedialne](#)
5. [Obudowa dydaktyczna](#)
6. [Wymagania techniczne](#)

1. Informacje ogólne

E-materiał składa się z siedmiu paneli: wprowadzenia, materiałów multimedialnych, interaktywnych materiałów sprawdzających, słownika pojęć dla e-materiału, przewodnika dla nauczyciela, przewodnika dla uczącego się oraz netografii i bibliografii. Można je przeglądać po kolei. Na dole strony znajduje się przycisk „Następna strona”, który przekierowuje do następnego materiału. W każdej chwili można wrócić do poprzedniego materiału, poprzez kliknięcie przycisku „Poprzednia strona”.

[Powrót do spisu treści](#)

2. Struktura e-materiału

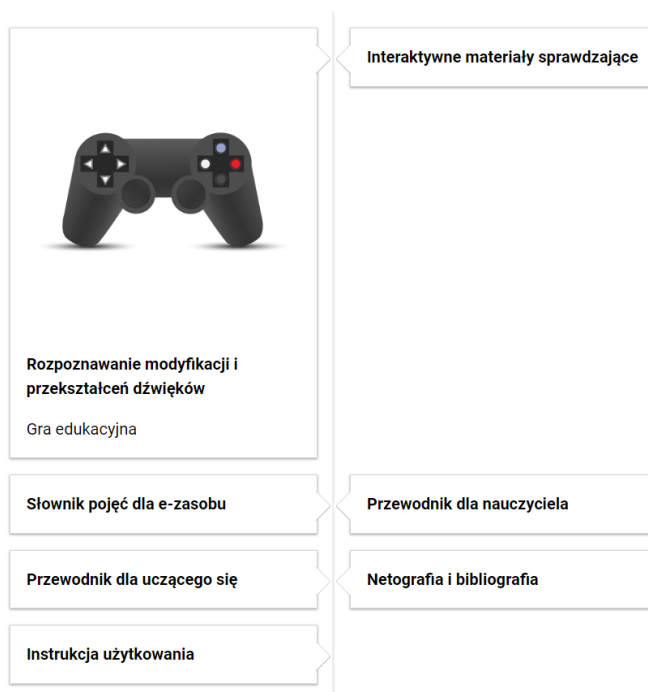
Każda strona e-materiału posiada na górze baner z informacją o nazwie zasobu oraz zawodach, dla których jest on przeznaczony. Nad banerem umiejscowiony jest przycisk „Poprzednia strona” wraz z tytułem poprzedniego zasobu tego e-materiału.

Na dole strony znajduje się przycisk „Następna strona” z tytułem kolejnego zasobu. Te przyciski umożliwiają przeglądanie całego e-materiału.

[Powrót do spisu treści](#)

3. Wprowadzenie

We [wprowadzeniu](#) na górze strony znajdują się podstawowe informacje o kwalifikacji zawodowej oraz konsultancie merytorycznym e-materiału. Poniżej zamieszczony jest spis treści, dzięki któremu można przenieść się na stronę konkretnego zasobu. W tym celu należy kliknąć na ikonę danego zasobu.



Widok na spis treści e-materiału

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

4. Materiały multimedialne

Gra edukacyjna

[Gra edukacyjna: Rozpoznawanie modyfikacji i przekształceń dźwięków](#) - szczegółowa instrukcja korzystania z gry zamieszczona jest w rozwijanej zakładce bezpośrednio nad ekranem startowym gry.

[Powrót do spisu treści](#)

5. Obudowa dydaktyczna

Interaktywne materiały sprawdzające

[Interaktywne materiały sprawdzające](#) są pogrupowane tematycznie. Znajdują się one w określonych zakładkach, na które należy kliknąć.

INTERAKTYWNE MATERIAŁY SPRAWDZAJĄCE

1. Przetworzenia dźwięku

2. Kompresja

3. Intonacja



4. Efekty modulacyjne

Widok na zakładki z pogrupowanymi ćwiczeniami

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

Po kliknięciu na dany temat zakładka rozwinie się i wyświetli się zadanie.

INTERAKTYWNE MATERIAŁY SPRAWDZAJĄCE

1. Przetworzenia dźwięku
2. Kompresja
Wybierz podstawowe formaty o kompresji stratnej. 
<input type="checkbox"/> WMA
<input type="checkbox"/> MLP
<input type="checkbox"/> MP3
<input type="checkbox"/> CD
<input type="checkbox"/> AAC
 <input type="button" value="Sprawdź"/>
<small>Pokaż odpowiedź</small>
3. Intonacja
4. Efekty modulacyjne

Widok na przykładowe ćwiczenie w rozwiniętej zakładce.

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

Odpowiedź zaznacza się poprzez kliknięcie na wybraną opcję, przeciągnięcie odpowiedzi lub wpisanie. Polecenie zawsze określa, co należy wykonać.

Po wybraniu lub uzupełnieniu odpowiedzi należy kliknąć przycisk „Sprawdź”. Nad poleceniem wyświetli się informacja o tym, czy zadanie zostało poprawnie wykonane.

Po lewej stronie przycisku „Sprawdź” znajduje się symbol gumki. Czyści ona odpowiedź.

Poniżej przycisku „Sprawdź” widnieje napis „Pokaż odpowiedź”. Umożliwia on poznanie prawidłowego rozwiązania zadania.

W przypadku błędnej odpowiedzi użytkownik otrzyma wskazanie materiału multimedialnego, na podstawie którego może uzupełnić swoją wiedzę.

Po prawej stronie polecenia widoczny jest kolorowy sześciokąt. Jego kolor informuje o poziomie trudności zadania: zielony kolor to zadanie łatwe, żółty to zadanie o średnim poziomie trudności, czerwony to zadanie trudne.



Ikony poziomu trudności

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Słownik pojęć dla e-materiału

[Słownik pojęć dla e-materiału](#) posiada strukturę listy. Znajdują się w nim występujące w e-materiale pojęcia wraz z ich definicjami. Pod każdym pojęciem znajduje się link do

odpowiedniego multimediu, w którym występuje dane pojęcie.

W górnej części słownika znajduje się pole do filtracji pojęć. Aby odnaleźć jakieś pojęcie, należy je wpisać w polu filtracji. Po wpisaniu widoczne będzie tylko to pojęcie wraz z definicją. Aby wrócić do listy wszystkich pojęć, należy kliknąć krzyżyk w prawej części pola filtracji.

Przewodnik dla nauczyciela

[Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera aktywny spis treści przedstawiający wykaz czterech części, po naciśnięciu na nie pokazuje się wybrana składowa przewodnika. Pierwsza przedstawia cele i efekty kształcenia. Szczegółowo wymienia kwalifikacje, dla których e-materiał został przeznaczony. Druga omawia strukturę e-materiału. Wymienia poszczególne zasoby oraz podaje, czego dotyczą. Trzecia część to wskazówki do wykorzystania e-materiału w pracy dydaktycznej. Przedstawia przykładowe scenariusze pracy uczniów na zajęciach, poza zajęciami oraz indywidualnej pracy z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Na końcu wymienione są wymagania techniczne niezbędne do korzystania z e-materiału. W przewodniku znajdują się aktywne linki kierujące do danego multimediu e-materiału.

Przewodnik dla uczącego się

[Przewodnik dla uczącego się](#) zawiera aktywny spis treści przedstawiający wykaz trzech części, po naciśnięciu na nie pokazuje się wybrana składowa przewodnika. Pierwsza przedstawia strukturę e-materiału i omawia po kolei każdy zasób występujący w e-materiale. Druga część zawiera informacje, w jaki sposób uczeń może korzystać z poszczególnych zasobów e-materiału. Trzecia część to wymagania techniczne niezbędne do korzystania z e-materiału. W przewodniku znajdują się aktywne linki kierujące do danego multimediu e-materiału.

Netografia i bibliografia

[Netografia i bibliografia](#) jest to spis adresów internetowych oraz pozycji literaturowych, z których korzystano podczas pisania e-materiału. Adresy internetowe pozwalają po zaznaczeniu i skopiowaniu przejść na daną stronę, oraz datę z ostatnim dostępem do linku.

[Powrót do spisu treści](#)

6. Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

[Powrót do spisu treści](#)