

Temat	Adaptacja systemu do nagrywania i konwersji sygnałów mikrofonu SoundField MK-V dla potrzeb formatu ambisonicznego
Temat w języku angielskim	Adaptation of SoundField MK-V microphone signal recording and conversion system for ambisonic format
Opiekun pracy	dr inż. Bartłomiej Mróz
Konsultant pracy	dr inż. Piotr Ody
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie rozwiązania, dzięki któremu możliwe będzie nagranie natywnych sygnałów z mikrofonu SoundField MK-V. Mikrofon ten jest wyposażony w fizyczny dekodery natywnego sygnału mikrofonu do tzw. B-formatu. Jednakże, możliwość nagrania natywnych sygnałów oraz ich konwersja za pomocą odpowiedniego oprogramowania znacznie uprości proces nagrań tym mikrofonem.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z dokumentacją oraz osprzętem mikrofonu SoundField MK-V. 2. Zapoznanie się z metodami przetwarzania ambisonicznego sygnału dźwiękowego. 3. Realizacja autorskiego rozwiązania umożliwiającego pozyskanie natywnych sygnałów mikrofonowych z mikrofonu SoundField MK-V. 4. Przeprowadzenie testowego nagrania pokazującego problematykę ww. zagadnienia i jego rozwiązanie. 5. Opisanie wniosków oraz kierunku dalszych prac.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ballou, G. (2013). Handbook for sound engineers. Taylor & Francis. 2. Praetzel, G., & Warnke, E. F. (1976). Mikrofon-Aufnahmetechnik: von Mikrofonen, ihren Qualitätsmerkmalen und Anschlußproblemen zur zweckmäßigsten Aufnahmetechnik. Franzis. (przekład: Kaźmierkowski, M. & Nowak, M.) 3. Rayburn, R. (2012). Eargle's The Microphone Book: From Mono to Stereo to Surround-a Guide to Microphone Design and Application. Routledge. 4. The SoundField MK-V user guide: http://www.angelifarina.it/Public/Soundfield/mkv_userguide.pdf 5. Zotter, F., & Frank, M. (2019). Ambisonics: A practical 3D audio theory for recording, studio production, sound reinforcement, and virtual reality. Springer Nature.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Opracowanie rozwiązania w ramach niniejszego projektu inżynierskiego ma potencjał do zgłoszenia w prestiżowym konkursie

	projektów studenckich Audio Engineering Society: https://www.aesstudents.org/competitions/saul-walker-student-design-competition/
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Analizator widma dźwięków muzycznych w formie programowej wtyczki
Temat w języku angielskim	Spectrum analyzer for musical sounds as a software plugin
Opiekun pracy	dr hab. inż. Grzegorz Szwoch
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest wykonanie wtyczki programowej w formacie VST3, której zadaniem jest analiza widmowa harmoniczných sygnałów muzycznych. Istnieje wiele wtyczek do analizy widmowej, ale mają one ogólne przeznaczenie. Celem projektu jest opracowanie analizatora, który pozwoli na wygodną analizę dźwięków muzycznych mających strukturę harmoniczną.</p> <p>Oprogramowanie powinno prezentować widmo sygnału w czytelny sposób, na liniowej oraz logarytmicznej skali częstotliwości (do wyboru). Powinna być dostępna możliwość powiększania wykresu. Oprogramowanie powinno samodzielnie wyznaczać i podawać częstotliwość podstawową dźwięku. Wskazane jest, aby oprogramowanie udostępniało tryb prezentacji samych składowych harmoniczných, bez pozostałych składowych widma (tzw. harmonic spectrum). Opcjonalnie, oprogramowanie powinno prezentować sygnał w trybie oscyloskopu, z funkcją synchronizacji (stabilizacji wykresu).</p> <p>Oprogramowanie powinno zostać zrealizowane z wykorzystaniem biblioteki JUCE i języka C++. Zaleca się wykorzystanie gotowych bibliotek do obliczania FFT.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami analizy dźwięków muzycznych. 2. Zapoznanie się z oprogramowaniem JUCE. 3. Projekt funkcjonalności programu i interfejsu użytkownika. 4. Realizacja procedur analizy dźwięków. 5. Realizacja interfejsu użytkownika. 6. Testowanie oprogramowania. 7. Opracowanie raportu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. JUCE – dokumentacja. https://docs.juce.com/master/ 2. The Audio Programmer: Juce 6. https://www.youtube.com/playlist?list=PLLgJJsrDwhPyNsICl0_gSGF7owIow_cfA 3. Sonic Visualizer: https://www.sonicvisualiser.org/
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Aplikacja webowa do edycji i analizy plików audio online z wykorzystaniem interaktywnego interfejsu użytkownika
Temat w języku angielskim	A web application for editing and analyzing audio files online using an interactive user interface
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	mgr inż. Paweł Spaleniak
Recenzent	
Cel pracy	Celem projektu jest stworzenie aplikacji webowej umożliwiającej użytkownikom edycję, analizę oraz przetwarzanie plików audio w czasie rzeczywistym za pomocą intuicyjnego interfejsu użytkownika. Aplikacja powinna oferować funkcje takie jak przycinanie, łączenie, zmiana tonacji, analiza widma dźwięku czy dodawanie efektów dźwiękowych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury 2. Edycja plików audio: Stworzenie interaktywnego interfejsu umożliwiającego przycinanie, łączenie, zmianę tonacji oraz regulację głośności plików audio. 3. Analiza widma dźwiękowego: Implementacja narzędzi do analizy widma dźwiękowego pliku audio, umożliwiającej użytkownikom zrozumienie struktury dźwięku. 4. Efekty dźwiękowe: Dodanie możliwości aplikowania różnorodnych efektów dźwiękowych, takich jak echa, pogłos, zmiana prędkości czy filtracja dźwięku. 5. Interaktywna wizualizacja: Stworzenie wizualizacji dźwięku w czasie rzeczywistym, aby użytkownicy mogli śledzić zmiany w pliku audio podczas edycji. 6. Testowanie aplikacji, wyniki, wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Pro TypeScript: Application-Scale JavaScript Development" - Steve Fenton 2. "JavaScript for Sound Artists: Learn to Code with the Web Audio API" - William Turner, Steve Leonard 3. "WebRTC: APIs and RTCWEB Protocols of the HTML5 Real-Time Web" - Alan B. Johnston, Daniel C. Burnett
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	1-2 studentów

Temat	Aplikacja wspomagająca zarządzanie pracą zespołu muzycznego (orkiestra, chór)
Temat w języku angielskim	Application supporting the management of the work of a music group (orchestra, choir)
Opiekun pracy	prof. dr hab. Mariusz Mróz
Konsultant pracy	mgr inż. Wanda Ludwikowska
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie aplikacji zarządzającej pracą orkiestry czy chóru. Zapisywanie w partyturze uwag wykonawczych odbywać się będzie przez dyrygenta z jednoczesnym zapisem na tabletach u każdego z wykonawców. Sposób ten usprawni pracę zespołu wykonawczego.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Zapoznanie i wybór sprzętu. 3. Opracowanie aplikacji. 4. Testy poprawności działania aplikacji. 5. Podsumowanie i wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alexander Wagner, Kurt Thomas, Kompendium dyrygentury chóralnej T., Wydawnictwo Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopin, Warszawa 2016. 2. James Kurse, Keith Ross, Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe, Helion. 3. Bill Philips, Chris Stewart, Kristin Marsicano, Programowanie aplikacji dla Androida. The Big Nerd Ranch Guide. Wydanie III, Helion.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Baza dźwiękowa na potrzeby animacji i interaktywnych aplikacji
Temat w języku angielskim	Sound base for animations and interactive apps
Opiekun pracy	dr inż. Karolina Marciniuk
Konsultant pracy	mgr inż. Wanda Ludwikowska
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie usystematyzowanej bazy dźwięków wykorzystywanych w animacjach lub aplikacjach. Dźwięki należy przygotować z uwzględnieniem ich charakteru, funkcji i brzmienia – pozwalającymi na dźwiękowe wsparcie użytkownika i łatwe rozpoznawanie jego znaczenia - dźwięk pozytywny, wygranej, dźwięk błędnego wykonania zadania (w sumie przynajmniej 6 grup znaczeniowych, po 20 przykładów w każdej). Dokumentacja bazy powinna przewidywać analizę sygnału w oparciu o dostępne biblioteki parametryzacji audio. Dopuszcza się możliwość tworzenia bazy wykorzystując technikę Foley, lub tworzoną elektronicznie. Dodatkowym zadaniem będzie przygotowanie prostej aplikacji, pozwalającej na sprawdzenie wybranych trzech znaczeń dźwiękowych, pełniącej pośrednio funkcje testu subiektywnego dla dowolnych zestawów danych dźwiękowych.</p>
Zadania	<p>Zapoznanie się z literaturą. Przygotowanie wymagań dla bazy z uwzględnieniem kilku kryteriów: <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 5 kategorii z uwzględnieniem emocjonalnego odbioru, • Ustalenie trzech kryteriów długości trwania nagrania. Przygotowanie bazy. Opracowanie aplikacji w oparciu o wybraną technologię – analiza wymagań ITU-R dotyczących testów odsłuchowych. Przygotowanie aplikacji. Testy aplikacji i opracowanie wyników projektu.</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Euan Freeman, et al. 2017. Multimodal feedback in HCI: haptics, non-speech audio, and their applications. The Handbook of Multimodal-Multisensor Interfaces: Foundations, User Modeling, and Common Modality Combinations - Volume 1. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool, 277–317. https://doi.org/10.1145/3015783.3015792 2. Steven Strachan, et al. GpsTunes: controlling navigation via audio feedback. In Proceedings of the 7th international conference on Human computer interaction with mobile devices & services (MobileHCI '05). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 275–278. https://doi.org/10.1145/1085777.1085831

	3. A.S. Bregman. Auditory Scene Analysis: The Perceptual Organization of Sound. Cambridge, The MIT Press, 1990. .W. Gaver. The SonicFlnder: An interface that uses auditory icons. Human-Computer Interaction, 4(1):67-94, 1989.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Chatbot z ekspercką wiedzą dziedzinową
Temat w języku angielskim	Chatbot with expert domain knowledge
Opiekun pracy	dr inż. Sebastian Cygert
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest eksperymentalne sprawdzenie możliwości treningu chatbota z ekspercką wiedzą dziedzinową (np. model specjalizujący się w medycynie lub ekologii). W tym celu można wykorzystać np. abstrakty czasopism naukowych do dotrenowania modelu. W pracy należy sprawdzić różne warianty dotrenowania, a następnie zwalidować przyrost wiedzy eksperckiej i ewentualne ubytki wiedzy ogólnej.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Projekt systemu. 3. Implementacja algorytmu. 4. Przeprowadzenie testów. 5. Analiza wyników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep Learning, 2016. 2. https://github.com/microsoft/DeepSpeedExamples/tree/master/applications/DeepSpeed-Chat. 3. https://magazine.sebastianraschka.com/p/finetuning-large-language-models?utm_source=substack&utm_medium=email.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Detekcja nietypowego działania maszyn na podstawie sygnału akustycznego
Temat w języku angielskim	Detection of abnormal machine operation based on an acoustic signal
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	dr inż. Maciej Szczodrak
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie prostego algorytmu do wykrywania nietypowego działania maszyn na podstawie analizy ich sygnałów akustycznych. Głównym zadaniem jest zastosowanie podstawowych technik uczenia maszynowego do identyfikacji potencjalnych anomalii w działaniu maszyn, które mogą być wskazówką występujących usterek czy awarii.</p> <p>Praca skupi się na analizie i porównaniu wybranych cech akustycznych, które mogą być wykorzystane do rozróżnienia normalnej pracy maszyny od stanów potencjalnie awaryjnych. Student będzie miał za zadanie zebrać i przygotować odpowiedni zestaw danych dźwiękowych, które następnie zostaną wykorzystane do trenowania i testowania algorytmu.</p> <p>W ramach projektu zaleca się skupienie na jednej, konkretnie wybranej metodzie uczenia maszynowego, takiej jak na przykład proste sieci neuronowe lub algorytmy oparte na drzewach decyzyjnych. Ważnym aspektem będzie także przeprowadzenie wstępnej obróbki sygnału akustycznego, takiej jak filtracja czy normalizacja.</p> <p>Ostatecznym celem jest stworzenie algorytmu, który będzie w stanie z satysfakcjonującą dokładnością rozpoznawać anomalie w sygnale akustycznym, jednak nie oczekuje się, aby był to system kompleksowy czy gotowy do wdrożenia w środowisku przemysłowym. Praca ma charakter edukacyjny i eksploracyjny, mający na celu zapoznanie się studenta z podstawami analizy sygnałów akustycznych i uczenia maszynowego.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Przegląd literatury.2. Opracowanie algorytmu detekcji nietypowych dźwięków wydawanych przez maszynę z zastosowaniem uczenia metrycznego, w oparciu o dostępne zbiory danych.3. Przeprowadzenie testów algorytmu.4. Przedstawienie wyników.

	5. Opracowanie wniosków.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. C. Cooper et al., "Anomaly detection in milling tools using acoustic signals and generative adversarial networks." <i>Procedia Manufacturing</i> 48 (2020): 372-378.2. B. A. Tama, M. Vania, I. Kim, S. Lim, "An EfficientNet-Based Weighted Ensemble Model for Industrial Machine Malfunction Detection Using Acoustic Signals," in <i>IEEE Access</i>, vol. 10, pp. 34625-34636, 2022
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	praca dla 1-2 studentów
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Elektroniczny klaps filmowy
Temat w języku angielskim	Electronic clapperboard
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody
Konsultant pracy	dr inż. Karolina Marciniuk
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie klapsa filmowego pozwalającego na odebranie kodu czasowego z innego urządzenia (kamery, zewnętrznego synchronizatora) i wyświetlanie go na wyświetlaczu LED zintegrowanym z klapsem.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Projekt urządzenia. 3. Realizacja urządzenia. 4. Testy działania. 5. Wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Małgorzata Bieniek-Przedpełska, "Dźwięk w filmie", Agencja Producentów Filmowych, Warszawa 2006. 2. Blain Brown, „Cinematography, Sztuka operatorska”, Wydawnictwo Wojciech Marzec, 2016. 3. http://www.philrees.co.uk/articles/timecode.htm.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Etykietowanie słownictwa medycznego w plikach tekstowych i dźwiękowych
Temat w języku angielskim	Labeling medical vocabulary in text and audio files
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	inż. Marta Zielonka
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy inżynierskiej jest zidentyfikowanie optymalnych metod etykietowania słownictwa medycznego oraz przeprowadzenie badań, które uwydatnią mocne i słabe strony testowanych rozwiązań. Istotnym elementem projektu będzie również kategoryzacja terminologii medycznej, która istotnie przyczyni się do rozwiązywania problemów personelu medycznego związanych z dokumentacją. Przywołując badanie z 2019 roku przeprowadzone przez Medscape, 60% ankietowanych zadeklarowało, że przyczyną wypalenia zawodowego jest nadmierna biurokracja, W badaniu wzięło udział około 20 000 specjalistów z ponad 30 specjalizacji. Praca inżynierska ma na celu pomóc w rozwiązaniu tego problemu poprzez opracowanie metod etykietowania słownictwa medycznego oraz kategoryzację terminologii medycznej. Celem samego etykietowania słownictwa medycznego w plikach tekstowych oraz audio jest przypisanie odpowiednich etykiet do słów i wyrażeń, które pojawiają się w plikach. Etykiety tego typu pomagają w identyfikacji i klasyfikacji słów w kontekście medycznym. Dzięki temu, pliki tekstowe i audio mogą być łatwiej przeszukiwane i analizowane przez systemy docelowe m.in. te, oparte na sztucznej inteligencji.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Należy przeprowadzić przegląd literatury, aby zebrać informacje na temat etykietowania słownictwa medycznego w plikach tekstowych oraz audio. Przegląd powinien obejmować publikacje naukowe, artykuły, książki, raporty i inne źródła, które są istotne dla tematu. W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji na temat przeprowadzania przeglądu literatury, polecamy zapoznanie się z artykułem [1]. 2. Przegląd narzędzi: przegląd narzędzi, które są dostępne do etykietowania słownictwa medycznego w plikach tekstowych oraz audio. 3. Należy przeprowadzić eksperymenty mające na celu porównanie narzędzi do etykietowania słownictwa medycznego w plikach tekstowych i dźwiękowych. Badania powinny obejmować porównanie różnych narzędzi pod kątem ich skuteczności, wydajności, dokładności i innych istotnych czynników. 4. Należy stworzyć zbiór danych, który będzie wykorzystywany do etykietowania słownictwa medycznego w plikach tekstowych oraz audio. Zbiór danych powinien zawierać odpowiednie dane, które umożliwią etykietowanie słownictwa medycznego. 5. Na zakończenie pracy należy opracować jej podsumowanie i wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. B. Jehangir, S. Radhakrishnan, R. Agarwal, A survey on Named Entity Recognition – datasets, tools, and methodologies. Natural

Language Processing Journal, May 2023, 3(4):100017, DOI: [10.1016/j.nlp.2023.100017](https://doi.org/10.1016/j.nlp.2023.100017)

2. H. Nayel, N. Marzouk and A. Elsayy, "Named Entity Recognition for Arabic Medical Texts Using Deep Learning Models," 2023 *Intelligent Methods, Systems, and Applications (IMSA)*, Giza, Egypt, 2023, pp. 281-285, doi: 10.1109/IMSA58542.2023.10217658.

3. M. S. Ullah Miah, J. Sulaiman, T. B. Sarwar, S. S. Islam, M. Rahman and M. S. Haque, "Medical Named Entity Recognition (MedNER): A Deep Learning Model for Recognizing Medical Entities (Drug, Disease) from Scientific Texts," IEEE EUROCON 2023 - 20th International Conference on Smart Technologies, Torino, Italy, 2023, pp. 158-162, doi: 10.1109/EUROCON56442.2023.10199075.

4. J. Eisenstein „Introduction to Natural Language Processing” ISBN: 9780262042840.

5. W. Tingly, *Introduction to Named Entity Recognition*, 2021 (2nd ed.). ner.pythonhumanities.com.

**Proponowana
liczba osób**

1

**Informacje
dodatkowe**

Komentarz

1 lub dwaj dyplomanci

Studia

Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Implementacja wybranych deskryptorów niskopoziomowych MPEG-7 dla sygnałów fonicznych w środowisku Python
Temat w języku angielskim	Implementation of selected low-level MPEG-7 descriptors for audio signals in Python environment
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek
Konsultant pracy	Tomasz Piernicki, doktorant PG
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest stworzenie skryptów do obliczania wartości wybranych deskryptorów niskopoziomowych MPEG-7 dla sygnałów fonicznych (tj. muzyki, mowy, efektów dźwiękowych).</p> <p>Ważnym elementem pracy jest analiza porównawcza z istniejącym oprogramowaniem realizującym takie obliczenia.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z istniejącym oprogramowaniem realizującym obliczenia parametrów niskopoziomowych sygnałów fonicznych. 2. Założenia projektowe własnych skryptów (dobór bibliotek). 3. Projekt interfejsu użytkownika. 4. Realizacja oprogramowania oraz interfejsu użytkownika w środowisku Python. 5. Analiza porównawcza istniejącego oprogramowania i opracowanych skryptów na podstawie ekstrakcji parametrów. 6. Wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. McFee, Brian, Colin Raffel, Dawen Liang, Daniel PW Ellis, Matt McVicar, Eric Battenberg, and Oriol Nieto. "librosa: Audio and music signal analysis in python." In Proceedings of the 14th python in science conference, pp. 18-25. 2015. 2. Garima Sharma, Kartikeyan Umapathy, Sridhar Krishnan, Trends in audio signal feature extraction methods, Applied Acoustics, Volume 158, 2020, 107020, https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2019.107020. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003682X19308795) DOSTĘP: http://calebrascon.info/PDA/Topic4/addresources/features.pdf 3. Vikash Kumar Singh, Kalpana Sharma, Samarendra Nath Sur, A survey on preprocessing and classification techniques for acoustic scene, Expert Systems with Applications, Volume 229, Part A, 2023, 120520, https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120520. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417423010229). 4. Malek, A., (2023). Spafe: Simplified python audio features extraction. Journal of Open Source Software, 8(81), 4739, https://doi.org/10.21105/joss.04739
Proponowana liczba osób	1

Informacje dodatkowe	Temat zarezerwowany przez studenta
Komentarz	Temat zarezerwowany przez studenta
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Integracja sygnałów stereo-EEG, śledzenia wzroku i pupilometrii w celu oceny jako biomarkera funkcji poznawczych w chorobach neurologicznych.
Temat w języku angielskim	Integration of stereo-EEG signals, eye-tracking and pupilometry to assess them as biomarkers of cognitive functions in neurological disorders.
Opiekun pracy	dr Michał Kucewicz
Konsultant pracy	
Recenzent	dr inż. Piotr Ody
Cel pracy	Celem pracy jest ocena potencjału sygnału stereo-EEG w połączeniu z sygnałami eye trackingu i pupilometrii jako biomarkerów funkcji poznawczych oraz analiza zależności między tymi wskaźnikami. Dane pochodzą ze środkowych nagran z mózgu podczas monitoringu napadów padaczkowych u pacjentów wykonujących zadania komputerowe. Efektem analizy będą dane eye-trackingu, pupilometrii i stereo EEG, które będą mogły być wykorzystane jako biomarker funkcji poznawczych u pacjentów cierpiących na padaczkę lekooporną. Projekt, realizowany w ramach Indywidualnych Studiów Badawczych, połączy w sobie komponenty biomedyczne i szeroką analizę danych, umożliwiając rozwój w dziedzinie studiów magisterskich inżynierii biomedycznej.
Zadania	<p>Zadania do wykonania związane są z kolejnymi etapami przetwarzania i analizy sygnału stereo EEG, zmierzonego u pacjentów cierpiących na padaczkę lekooporną, leczonych operacyjnie. W poprzednich etapach badania zebrano dane kliniczne, które zostały częściowo przeanalizowane. Wykazano związek między danymi eye-trackingu i pupilometrii w trakcie testu "Smooth Pursuit" a pamięcią roboczą. W tym projekcie dyplomowym, dołączone zostaną dane stereo EEG, które umożliwią analizę aktywności mózgu podczas wykonywania przez pacjentów zadań. Prace będą opierać się na odpowiednim przetworzeniu danych, opracowaniu metody ich analizy oraz podsumowaniu w celu prezentacji na konferencji i publikacji.</p> <p>Przetworzenie danych będzie wymagało ich filtracji, orientacji przestrzennej i skoordynowania czasowego. Następnie przeprowadzona zostanie wstępna eksploracja danych, klasyfikacja między grupami pacjentów z dobrą lub upośledzoną funkcją pamięci werbalnej oraz analiza statystyczna przy użyciu testów takich jak ANOVA.</p> <p>Harmonogram prac:</p>

	<p>1. Październik - grudzień 2023</p> <ul style="list-style-type: none">a) Zapoznanie się z danymi sEEG, zgromadzonymi w ramach klinicznej fazy badania.b) Przetwarzanie wstępne danych.c) Identyfikacja i charakterystyka sygnałów HFO, w tym częstotliwości, amplitudy i lokalizacji występowania w różnych obszarach mózgud) Przegląd literatury naukowej w temacie badań <p>2. Styczeń - marzec 2024</p> <ul style="list-style-type: none">a) Weryfikacja metod analizy danych i klasyfikacji sygnałów sEEG.b) Porównanie wyników analizy sygnałów HFO z innymi wskaźnikami aktywności mózgu oraz ocena ich korelacji w kontekście funkcji poznawczych.c) Zgłoszenie konferencyjne. <p>3. Kwiecień - lipiec 2023</p> <ul style="list-style-type: none">a) Analiza statystyczna wyników.b) Podsumowanie rezultatów projektu.b) Publikacja wyników badań .c) Prezentacja wyników badań na konferencji naukowej FENS forum 2024 w Wiedniu.
Literatura	<p>1. Pupil size reflects successful encoding and recall of memory in humans MT Kucewicz, J Dolezal, V Kremen, BM Berry, LR Miller, AL Magee, et al. 2019, Scientific reports 8 (1), 4949</p> <p>2. Intracranial electrophysiological recordings from the human brain during memory tasks with pupillometry J Cimbalnik, J Dolezal, Ç Topçu, M Lech, VS Marks, B Joseph, M Dobias, et al. 2022 Scientific Data 9 (1), 6</p>

- | | |
|--|---|
| | <p>3. CyberEye: New eye-tracking interfaces for assessment and modulation of cognitive functions beyond the brain
M Lech, A Czyżewski, MT Kucewicz 2021. Sensors 21 (22), 7605</p> <p>4. Pupil Size as a Window on Neural Substrates of Cognition. Joshi S, Gold JI.2020. Trends Cogn Sci. 2020 Jun;24(6):466-480</p> |
|--|---|

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Inżynieria biomedyczna stacjonarne II stopnia

Temat	Monitorowanie drgań membran głośnikowych metodą wzmacniania ruchu pikseli
Temat w języku angielskim	Monitoring loudspeaker membrane vibration by pixel motion amplification method
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	dr inż. Maciej Szczodrak
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy inżynierskiej "Monitorowanie drgań membran głośnikowych metodą wzmacniania ruchu pikseli" jest opracowanie i zastosowanie techniki wzmacniania ruchu pikseli do analizy i obrazowania ruchu obiektów drgających. Kluczowym aspektem pracy jest wykorzystanie specjalnej kamery, zakupionej przez Katedrę Systemów Multimedialnych, która umożliwia szczegółowe śledzenie ruchu pikseli na membranie głośnikowej. Dzięki temu możliwe jest precyzyjne mierzenie i analiza drgań, co ma istotne znaczenie dla zrozumienia wydajności i zachowania membran. Ta nowatorska metoda pozwoli na uzyskanie dokładniejszych informacji o dynamice pracy membrany, co jest kluczowe dla rozwoju nowych technologii w dziedzinie akustyki i projektowania głośników. Wykorzystanie tej specjalnej kamery znacząco przyczyni się do rozszerzenia możliwości badawczych, oferując bardziej zaawansowaną analizę i lepsze zrozumienie mechanizmów działania membran głośnikowych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury: Przeprowadzenie przeglądu literatury dotyczącej technik monitorowania drgań, metod wzmacniania ruchu pikseli i zastosowań tych metod w inżynierii akustycznej. Należy zidentyfikować i przeanalizować istniejące badania, artykuły oraz książki dotyczące przetwarzania obrazu cyfrowego w kontekście akustyki. 2. Analiza dostępnego sprzętu: Zbadanie dostępnej kamery oraz innych urządzeń niezbędnych do eksperymentów. Zadanie obejmuje także analizę dostępnych na rynku kamer o wysokiej rozdzielczości i czułości, zdolnych do śledzenia ruchu pikseli na membranie głośnikowej. 3. Opracowanie metodologii eksperymentalnej: Opracowanie metodologii badawczej, w tym wybór odpowiednich parametrów eksperymentalnych, takich jak częstotliwości drgań, rodzaje membran głośnikowych do testów i protokoły rejestracji obrazu. 4. Przeprowadzenie eksperymentów: Przeprowadzenie serii eksperymentów z wykorzystaniem wybranej kamery i metodologii. Zadanie obejmuje nagrywanie drgań membran głośnikowych, analizę uzyskanych danych oraz dokumentowanie obserwacji. 5. Analiza wyników i wnioskowanie: Dokonanie analizy zgromadzonych danych z eksperymentów, porównanie wyników z istniejącymi badaniami w literaturze i wyciągnięcie wniosków. Należy także zidentyfikować możliwe obszary ulepszeń i zastosowań praktycznych wyników badawczych w inżynierii dźwięku i technologii głośników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. John McShane, Parthiv Shah, Peter Kerrian, Michael Yang, Andrew White; Advanced applications of the continuous-scan acoustic measurement method. <i>J. Acoust. Soc. Am.</i> 1 March 2023; 153 (3_supplement): A55. https://doi.org/10.1121/10.0018143 2. Digital Audio and Image Processing with Focus on Music Research. A special issue of Applied Sciences (ISSN 2076-3417). 2018.

	<ol style="list-style-type: none">3. Davis, Mark. "Vibration Analysis and Control in Speaker Design." Wiley, 2019.4. Thompson, Sarah. "Pixel Motion Enhancement in Video Technology." CRC Press, 2022.5. Lee, Kevin. "Fundamentals of Acoustics and Speaker Technology." McGraw-Hill Education, 2018.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	1-2 osoby
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie ankiety samooceny stopnia depresji oraz aplikacji do nagrań mowy osób z depresją
Temat w języku angielskim	Development of a self-assessment questionnaire for the level of depression in the form of web/mobile application
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie ankiety internetowej (np. PHQ-8) pozwalającej na samoocenę stopnia depresji w postaci aplikacji mobilnej/webowej zbierającej takie dane.</p> <p>Forma realizacji oprogramowania jest dowolna.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dotyczący realizacji ankiet i aplikacji mobilnych/webowych. 2. Przegląd literatury dotyczący realizacji ankiet samooceny stopnia depresji. 3. Projekt ankiety i aplikacji pozwalającej na samoocenę stopnia depresji. 4. Projekt interfejsu użytkownika (wersja dla osób dorosłych i dzieci). 5. Implementacja ankiety pozwalającej na samoocenę stopnia depresji. 6. Realizacja bazy zbierającej dane z ankiety. 7. Testy aplikacji. 8. Wnioski i podsumowanie.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://www.recoveryanswers.org/assets/phq-8.pdf 2. Kroenke K, Strine, TW, Spitzer RL, Williams JB, Berry JT, Mokdad AH. The PHQ-8 as a measure of current depression in the general population. Journal of Affective Disorders. 2009;114(1-3):163-73. 3. J. Forcier, P. Bissex, W. Chun (tłumaczenie): K. Rychlicki-Kicior: Python i Django. Programowanie aplikacji webowych. ISBN: 978-83-246-2225-2. https://helion.pl/pobierz-fragment/pydjan/pdf 4. Introduction to Web Application Development, DOI: 10.13140/RG.2.2.13301.50409; https://www.researchgate.net/publication/349744043_Introduction_to_Web_Application_Development
Proponowana liczba osób	2

Informacje dodatkowe	Temat przeznaczony dla dwóch osób.
Komentarz	Temat przeznaczony dla dwóch osób. Konsultantem proacy będzie prof. dr hab. Edward Jacek Gorzelańczyk
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie aplikacji (bota) do wyszukiwania nagrań mowy osób z depresją w Internecie wg zadanych słów kluczowych
Temat w języku angielskim	Development of an application (bot) for searching speech recordings of people with depression on the Internet according to the given keywords
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie aplikacji (bota) do wyszukiwania nagrania odpowiedzi osób z depresją wg zadanych słów kluczowych. Elementem projektu jest też konstrukcja bazy nagrań i przypisanie meta danych do plików. Forma realizacji oprogramowania jest dowolna.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1) Przegląd literatury w temacie pracy2) Przegląd literatury dotyczący realizacji aplikacji (mobilny bot, wyszukiwarka nagrań, struktura bazy nagrań)3) Założenia projektowe aplikacji do wyszukiwania nagrań osób z depresją wg zadanych słów kluczowych4) Realizacja aplikacji5) Realizacja bazy danych6) Wnioski i podsumowanie
Literatura	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaywan P, Ahmed K, Ibaida A, Miao Y, Gu B. Early detection of depression using a conversational AI bot: A non-clinical trial. PLoS One. 2023 Feb 3;18(2):e0279743. doi: 10.1371/journal.pone.0279743. PMID: 36735701; PMCID: PMC9897524. 2. Prthaban, Prasad & Rana, Muhammad Ehsan. (2020). Use of Recommendation Engine and Chatbot for Depression Consultancy Platforms. Journal of Critical Reviews. 7. 41-46. 10.31838/jcr.07.03.07. 3. D. William, D. Suhartono, Text-based Depression Detection on Social Media Posts: A Systematic Literature Review, 5th International Conference on Computer Science and Computational Intelligence 2020, Procedia Computer Science 179 (2021) 582–589; 10.1016/j.procs.2021.01.043. 4. https://www.ismanet.org/doctoryourspirit/pdfs/Beck-Depression-Inventory-BDI.pdf 5. https://depts.washington.edu/seaqol/docs/interview-guides.pdf 6. Y. Ozkanca; M. G. Öztürk; M. N. Ekmekci; D.C. Atkins; C. Demiroglu; R. H. Ghomi, Depression Screening from Voice Samples of Patients Affected by Parkinson’s Disease 7. Digit Biomark (2019) 3 (2): 72–82. https://doi.org/10.1159/000500354 Introduction to Web Application Development, DOI: 10.13140/RG.2.2.13301.50409; https://www.researchgate.net/publication/349744043 Introduction to Web Application Development
<p>Proponowana liczba osób</p>	<p>1</p>
<p>Informacje dodatkowe</p>	<p>Konsultantem pracy będzie prof. dr hab. Edward Jacek Gorzelańczyk Praca może też być realizowana na kier. Informatyka</p>
<p>Komentarz</p>	<p>Efekt prac na zakończenie sem. 6:</p> <p>1 osoba</p> <p>Zadania praktyczne na zakończenie 6 sem.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Założenia projektowe aplikacji (bota, wyszukiwarki) 2) Przygotowanie zestawu słów kluczowych do wyszukiwania w Internecie (konsultacja z lekarzem psychiatrą) 3) Zebranie informacji nt. narzędzi typu webscarper

4) Wybór technologii w implementacji aplikacji (bota)

5) Wybór technologii w implementacji bazy danych

Studia

Inżynieria biomedyczna stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie aplikacji do nagrań mowy osób z depresją wg zadanego scenariusza rozmowy
Temat w języku angielskim	Development of an application of recording of utterances of people with depression according to the given scenario (set of questions and answers)
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie aplikacji mobilnej/webowej pozwalającej na nagrania odpowiedzi osób z depresją wg zadanego scenariusza (zestaw pytań i odpowiedzi). Elementem projektu jest też interfejs użytkownika oraz konstrukcja bazy nagrań. Forma realizacji oprogramowania jest dowolna.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1) Przegląd literatury w temacie pracy2) Przegląd literatury dotyczący realizacji aplikacji mobilnych/webowych.3) Założenia projektowe aplikacji do nagrywania odpowiedzi osób z depresją wg zadanego scenariusza (zestaw pytań i odpowiedzi).4) Realizacja aplikacji (z uwzględnieniem interfejsu użytkownika) umożliwiającej nagrania5) Realizacja bazy - struktury katalogów na serwerze6) Testy aplikacji

	7) Wnioski i podsumowanie
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. William, D. Suhartono, Text-based Depression Detection on Social Media Posts: A Systematic Literature Review, 5th International Conference on Computer Science and Computational Intelligence 2020, Procedia Computer Science 179 (2021) 582–589; 10.1016/j.procs.2021.01.043. 2. https://www.ismanet.org/doctoryourspirit/pdfs/Beck-Depression-Inventory-BDI.pdf 3. Wright JH, Mishkind M. Computer-assisted CBT and mobile apps for depression: Assessment and integration into clinical care. Focus. 2020;18(2):162–168. doi: 10.1176/appi.focus.20190044https://depts.washington.edu/seaqol/docs/interview-guides.pdf 4. J. Forcier, P. Bissex, W. Chun (tłumaczenie): K. Rychlicki-Kicior: Python i Django. Programowanie aplikacji webowych. ISBN: 978-83-246-2225-2. https://helion.pl/pobierz-fragment/pydjan/pdf 5. Introduction to Web Application Development, DOI: 10.13140/RG.2.2.13301.50409; https://www.researchgate.net/publication/349744043_Introduction_to_Web_Application_Development
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	Konsultantem pracy będzie prof. dr hab. Edward Jacek Gorzelańczyk Praca może też być realizowana na kier. Informatyka
Komentarz	<p>Zadania na zakończenie sem. 6:</p> <p>1 osoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Założenia projektowe aplikacji 2) Przygotowanie zestawu pytań i odpowiedzi (do czytania) wg zadanego scenariusza (konsultacja z lekarzem psychiatrą) 3) Zebranie informacji nt. chatbotów wykorzystywanych w psychiatrii

	4) Wybór technologii w implementacji aplikacji
Studia	Inżynieria biomedyczna stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie aplikacji do sterowania robotem kartezjańskim
Temat w języku angielskim	Development of an application for the Cartesian robot control
Opiekun pracy	dr hab. inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	dr inż. Maciej Szczodrak
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie aplikacji do sterowania robotem kartezjańskim w środowisku Visual Studio. Aplikacja sterująca powinna umożliwiać: wczytywanie pliku csv, zawierającego zestawienie punktów pomiarowych w formie współrzędnych (X,Y,Z), odtwarzanie sygnałów testowych, rejestrację sygnałów pomiarowych. Aplikacja powinna być wyposażona w zestaw zabezpieczeń zapobiegających przed niewłaściwą obsługą procesu sterowania. Wynikiem pracy powinna być opracowana i przetestowana aplikacja do sterowania robotem kartezjańskim.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się ze sposobem obsługi robota kartezjańskiego. 2. Zapoznanie się z środowiskiem programistycznym do sterowania robotem kartezjańskim. 3. Opracowanie specyfikacji aplikacji do sterowania robotem kartezjańskim. 4. Wykonanie oprogramowania zgodnie z opracowaną specyfikacją. 5. Przeprowadzenie testów opracowanej aplikacji. 6. Opracowanie wyników i sformułowanie wniosków.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szczodrak M., Kurowski A., Kotus J., Czyżewski A., Kostek B.: A system for acoustic field measurement employing cartesian robot// Metrology and Measurement Systems. -Vol. 23, iss. 3 (2016), s.333-343, DOI: 10.1515/mms-2016-0037 2. Kotus J., Kostek B.: Measurements and Visualization of Sound Intensity Around the Human Head in Free Field Using Acoustic Vector Sensor// JOURNAL OF THE AUDIO ENGINEERING SOCIETY. -Vol. 63, iss. 1/2 (2015), s.99-109, DOI: 10.17743/jaes.2015.0009
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie aplikacji mobilnej/webowej do nagrywania mowy zaburzonej wraz z realizacją bazy nagrań
Temat w języku angielskim	Development of a mobile/web application for recording of dysfunctional speech along with realization of a dataset
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek
Konsultant pracy	Tomasz Piernicki, doktorant PG
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie aplikacji mobilnej/webowej, która pozwoli na nagranie mowy z dysfunkcjami według zadanego scenariusza (zestaw zdań do czytania), a następnie skonstruowanie bazy nagrań. W ramach projektu inż. należy przygotować aplikację, która umożliwi nagranie krótkich wypowiedzi, przesłanie nagrań na serwer, a następnie umieszczenie nagranych i wyedytowanych sygnałów w odpowiednich katalogach w przygotowanej bazie nagrań.</p> <p>Forma realizacji oprogramowania jest dowolna.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z technologiami tworzenia aplikacji do nagrywania sygnałów mowy. 2. Projekt funkcjonalności aplikacji i interfejsu użytkownika. 3. Realizacja oprogramowania umożliwiającego nagranie mowy. 4. Testy aplikacji. 5. Realizacja struktury katalogów/edycja sygnałów na serwer. 6. Przygotowanie bazy nagrań mowy z dysfunkcjami. 7. Wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Forcier, P. Bissex, W. Chun (tłumaczenie): K. Rychlicki-Kicior: Python i Django. Programowanie aplikacji webowych. ISBN: 978-83-246-2225-2. https://helion.pl/pobierz-fragment/pydjan/pdf 2. L. Vrysis, N. Vryzas, E. Sidiropoulos, E. Avraam, and CH. A. Dimoulas, "jReporter: A Smart Voice-Recording Mobile Application," Paper 10194, (2019 March.). 3. Introduction to Web Application Development, DOI: 10.13140/RG.2.2.13301.50409; https://www.researchgate.net/publication/349744043_Introduction_to_Web_Application_Development 4. I. Baloh: Mobile App UI Design: An Expert's Complete Guide for 2023 https://relevant.software/blog/mobile-app-ui-design-guide/ 5. Open Speech Recording; https://github.com/petewarden/open-speech-recording

	6. G. Witold. Projektowanie i implementacja aplikacji na platformę Android http://hdl.handle.net/11199/376
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	Temat przewidziany dla dwóch osób. Temat może być realizowany przez studentów z kierunku Informatyka.
Komentarz	Temat przewidziany dla dwóch osób
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie oprogramowania z interfejsem webowym do zdalnej kontroli poziomu ciśnienia akustycznego
Temat w języku angielskim	Development of software with web interface for remote sound pressure level control
Opiekun pracy	dr hab. inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie oprogramowania z graficznym interfejsem użytkownika, dostępnego poprzez przeglądarkę, pozwalającego na monitorowanie w czasie rzeczywistym lub zbliżonym do rzeczywistego poziomu ciśnienia akustycznego sygnału rejestrowanego poprzez mikrofon podłączony do interfejsu audio. W pracy należy uwzględnić moduł komunikacji np. MQTT pomiędzy stroną webową i urządzeniem oraz ewentualny zapis analizowanego sygnału audio do pliku. Jednym z wymogów, oprócz przekazywania poziomu sygnału np. w dBFS (lub dB SPL), jest pokazywanie kształtu fali (ang. waveform) rejestrowanego sygnału. Dodatkowo, należy uwzględnić możliwość dalszej rozbudowy oprogramowania o kolejne moduły np. wyświetlanie spektrogramu, kalibrację mikrofonu, dodanie drugiego kanału analizy sygnału, które mogą być wykonane w przyszłości.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą. 2. Wybór technologii oprogramowania. 3. Stworzenie schematu działania systemu - diagram przepływu danych. 4. Implementacja oprogramowania. 5. Testy oprogramowania. 6. Analiza wyników uzyskanych z testów oraz wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zieliński T.: „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań”. WKiŁ (2005). 2. Haslwanter T. Hands-on Signal Analysis with Python: An Introduction. Springer International Publishing (2021).
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Mile widziana dobra znajomość Pythona, liczba osób 1-2.

Temat	Opracowanie prostego mikrofonu ambisonicznego 1. rzędu
Temat w języku angielskim	Development of a simple 1st order ambisonic microphone
Opiekun pracy	dr inż. Bartłomiej Mróz
Konsultant pracy	Daniel Wiśniewski
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie prostego mikrofonu ambisonicznego składającego się z 4 kapsuł mikrofonowych, a także przeprowadzenie pomiarów i nagrań demonstrujących jego działanie.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z istniejącymi projektami mikrofonów ambisonicznych. 2. Przegląd typów i modeli kapsuł mikrofonowych odpowiednich do opracowania mikrofonu ambisonicznego. 3. Opracowanie projektu mikrofonu, tj. schematów do druku 3D, schematu połączeń kapsuł, złączy, itp. itd. 4. Realizacja zaprojektowanego mikrofonu. 5. Przeprowadzenie pomiarów dokumentujących charakterystykę mikrofonu. 6. Przeprowadzenie nagrań testowych demonstrujących działanie mikrofonu. 7. Opisanie wniosków oraz kierunku dalszych prac.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ballou, G. (2013). Handbook for sound engineers. Taylor & Francis. 2. Praetzel, G., & Warnke, E. F. (1976). Mikrofon-Aufnahmetechnik: von Mikrofonen, ihren Qualitätsmerkmalen und Anschlußproblemen zur zweckmäßigsten Aufnahmetechnik. Franzis. (przekład: Kaźmierkowski, M. & Nowak, M.) 3. Rayburn, R. (2012). Eargle's The Microphone Book: From Mono to Stereo to Surround-a Guide to Microphone Design and Application. Routledge. 4. Zotter, F., & Frank, M. (2019). Ambisonics: A practical 3D audio theory for recording, studio production, sound reinforcement, and virtual reality. Springer Nature.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Opracowanie rozwiązania w ramach niniejszego projektu inżynierskiego ma potencjał do zgłoszenia w prestiżowym konkursie

	projektów studenckich Audio Engineering Society: https://www.aesstudents.org/competitions/saul-walker-student-design-competition/
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie rozwiązania wspomagającego tłumaczenie wybranych treści stron www na język migowy
Temat w języku angielskim	Development of a solution to support the translation of selected web content into sign language
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	dr inż. Maciej Szczodrak
Recenzent	
Cel pracy	Projekt ten ma na celu nie tylko ułatwienie dostępu do informacji w Internecie dla osób głuchych i niedosłyszących, ale również zwiększenie świadomości społecznej na temat języka migowego i jego znaczenia. Może być zrealizowany z użyciem montażu nagrań wideo osoby biegłej w tłumaczeniu treści na język migowy lub z wykorzystaniem uczenia maszynowego.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury w celu zrozumienia potrzeb osób głuchych i niedosłyszących w zakresie dostępu do treści internetowych. Analiza istniejących rozwiązań i wytyczenie obszarów do poprawy. 2. Wybór technologii: Dobór odpowiednich technologii, w tym algorytmów sztucznej inteligencji do rozpoznawania tekstu i tłumaczenia go na język migowy, oraz technologii do animacji postaci migających. 3. Zbudowanie bazy podstawowych gestów języka migowego 4. Zaprojektowanie Interfejsu Użytkownika: Opracowanie intuicyjnego interfejsu użytkownika, który umożliwi łatwe wybieranie i tłumaczenie treści strony internetowej. Uwzględnienie dostępności i użyteczności dla osób z różnymi potrzebami. 5. Implementacja prostego Tłumacza Tekstu na Język Migowy: Rozwój systemu tłumaczącego tekst na język migowy, z wykorzystaniem fragmentów nagrań wideo, opcjonalnie także animowanych postaci lub wirtualnych awatarów do przedstawiania gestów. 6. Integracja z przeglądarkami Internetowymi: Stworzenie rozszerzeń lub wtyczek do popularnych przeglądarek internetowych, które umożliwią użytkownikom korzystanie z tego narzędzia na różnych stronach internetowych. 7. Testowanie i optymalizacja: Przeprowadzenie testów z udziałem osób głuchych i niedosłyszących w celu dokonania oceny skuteczności i użyteczności rozwiązania. Optymalizacja i dostosowanie na podstawie otrzymanych informacji zwrotnych. 8. Opracowanie wniosków pod kątem planowania dalszego rozwoju projektu, w tym dodawanie nowych funkcji i aktualizowanie bazy danych gestów w zależności od zmian w języku migowym.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Język migowy a dostęp do informacji i komunikacji, red. K. Długosz, M. Książek, Wydawnictwo Uczelni Łazarskiego, Warszawa 2019. 2. Wykorzystanie technologii rozpoznawania mowy do wspomaganie tłumaczenia języka migowego, M. Książek, A. Zajac, "Studia Semiotyczne" 2021, nr 55, s. 189-203. 3. Sign Language Recognition: A Survey by Xiaoli Zhang, Xudong Yang, and Hongyan Zhang, Springer, Cham, 2022.

	4. Sign Language Recognition with Deep Learning: A Survey by Yonghui Wu, Lijun Chen, and Jianfeng Gao, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2022.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	preferowane 2 osoby
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie rozwiązania zabezpieczającego przesyłania plików dźwiękowych pomiędzy urządzeniem nagrywającym a chmurą przy użyciu technologii Blockchain
Temat w języku angielskim	Development of a security solution for the transfer of audio files between the recording device and the cloud using Blockchain technology
Opiekun pracy	dr inż. Arkadiusz Harasimiuk
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	W ramach tej pracy inżynierskiej planuje się opracować i zaimplementować system zabezpieczający przesyłanie plików dźwiękowych pomiędzy urządzeniem nagrywającym, opartym na platformie Raspberry Pi Zero (lub wyższej) z mikrofonem USB, a chmurą wykorzystującą technologię Blockchain. Celem projektu jest zapewnienie bezpiecznego i niezmiennego przekazywania plików audio, z minimalizacją ryzyka manipulacji czy utraty danych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Określenie wymagań bezpieczeństwa dla przesyłanych plików dźwiękowych. 3. Opracowanie architektury systemu, uwzględniając technologię blockchain do zabezpieczenia transakcji. 4. Implementacja systemu przesyłania dźwięków na urządzeniu Raspberry Pi Zero (lub wyższy) do nagrywania i przesyłania plików dźwiękowych do chmury. Wykorzystanie protokołów komunikacyjnych i bezpiecznych kanałów do transmisji plików. 5. Integracja z technologią Blockchain: Wybór frameworku lub platformy blockchain do integracji z systemem. Implementacja mechanizmów umożliwiających zapisywanie transakcji dotyczących przesyłanych plików dźwiękowych w blockchainie. 6. Opcjonalne w przypadku realizacji dwuosobowej: Opracowanie systemu autentykacji użytkowników i urządzeń, aby zapewnić, że tylko uprawnione osoby lub urządzenia mogą przysyłać pliki dźwiękowe. Implementacja kontroli dostępu w oparciu o klucze publiczne i prywatne. 7. Przeprowadzenie testów funkcjonalności, obejmujących zarówno transmisję plików dźwiękowych, jak i operacje związane z blockchainem. 8. Testy bezpieczeństwa w celu zidentyfikowania potencjalnych luk w zabezpieczeniach, takie jak ataki typu man-in-the-middle czy próby nieautoryzowanego dostępu. 9. W przypadku realizacji dwuosobowej: Optymalizacja Wydajności: Optymalizacja procesu przesyłania plików dźwiękowych, uwzględniając ograniczone zasoby urządzenia. Zoptymalizowanie interakcji z blockchainem, minimalizując opóźnienia. 10. Wnioski i rekomendacje.
Literatura	1. „Mastering Blockchain: Unlocking the Power of Cryptocurrencies, Smart Contracts, and Decentralized Ap” - Opracowanie zbiorowe.

	2. "Blockchain Applications: A Hands-On Approach" - A. Bahga, V. Madiseti. 3. „Survey on Blockchain for Internet of Things” – X. Wang, X. Zha, W. Ni, R. Ping Liu, Y. J. Guo, X.Niu, K.Zheng.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Praca możliwa do realizacji przez 2 osoby
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie stanowiska do automatycznej kalibracji wektorowego czujnika akustycznego
Temat w języku angielskim	Development of a station for automatic calibration of the acoustic vector sensor
Opiekun pracy	dr hab. inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	dr hab. inż. Grzegorz Szwoch
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie stanowiska do automatycznej kalibracji wektorowego czujnika akustycznego. W skład stanowiska wchodzi: uchwyt do wektorowego czujnika akustycznego, zestaw głośników oraz sygnałów pomiarowych, aplikacja do zarządzania procesem kalibracji. W ramach realizacji pracy należy zestawić układ pomiarowy, opracować aplikację sterującą, wykonać testy powtarzalności i stabilności procedury kalibracji dla zestawu wektorowych czujników akustycznych. Wynikiem pracy powinno być w pełni działające i przetestowane stanowisko do automatycznej kalibracji wektorowych czujników akustycznych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z zasadą działania i kalibracji wektorowego czujnika akustycznego. 2. Zestawienie i uruchomienie układu pomiarowego. 3. Zaprojektowanie i wykonanie uchwytu do wektorowego czujnika akustycznego. 4. Opracowanie specyfikacji aplikacji realizującej procedurę kalibracji. 5. Implementacja aplikacji zgodnie z opracowaną specyfikacją. 6. Wykonanie testów powtarzalności i stabilności procedury kalibracji. 7. Opracowanie wyników i sformułowanie wniosków.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kotus J., Szwoch G., Calibration of acoustic vector sensor based on MEMS microphones for DOA estimation, Applied Acoustics 141 (2018) 307–321, DOI: j.apacoust.2018.07.025. 2. Szczodrak M., Kurowski A., Kotus J., Czyżewski A., Kostek B.: A system for acoustic field measurement employing cartesian robot// Metrology and Measurement Systems. -Vol. 23, iss. 3 (2016), s.333-343, DOI: 10.1515/mms-2016-0037.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Opracowanie wirtualnego spaceru po serwerowni Centrum Kompetencji STOS
Temat w języku angielskim	Development of a virtual tour of the server room of the Competence Center STOS
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Odyła
Konsultant pracy	dr inż. Bartłomiej Mróz
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest wykonanie wirtualnego spaceru w technologii 360 stopni z towarzyszeniem dźwięku przestrzennego przeznaczonego do oglądania na okularach VR. Spacer ma prezentować serwerownię CK STOS.</p> <p>Wymagany sprzęt i oprogramowanie znajduje się na wyposażeniu Katedry.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Zapoznanie ze sprzętem. 3. Ustalenie szczegółów i zasad realizacji nagrań w CK STOS. 4. Realizacja nagrań. 5. Wykonanie aplikacji realizującej wirtualny spacer.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Postępy badań w inżynierii dźwięku i obrazu: nowe trendy i zastosowania technologii dźwięku wielokanałowego oraz badania jakości dźwięku, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2021, doi: 10.37190/ido2021. 2. Svanberg L., The EDCF Guide to Digital Cinema Production, Elsevier, 2004. 3. James J., Digital Intermediates for Film and Video, Elsevier, 2006. 4. Zi Siang See, Adrian David Cheok, Virtual reality 360 interactive panorama reproduction obstacles and issues, Virtual Reality (2015) 19:71–81.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	wskazane doświadczenie w realizacji materiałów wideofonicznych

Temat	Programowy instrument muzyczny wykorzystujący oscylatory superwave
Temat w języku angielskim	Software music synthesizer based on superwave oscillators
Opiekun pracy	dr hab. inż. Grzegorz Szwoch
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest wykonanie programowego instrumentu muzycznego realizującego syntezę dźwięków muzycznych metodą subtraktywną, w sposób podobny do analogowych syntezatorów muzycznych. Instrument ma składać się z dwóch lub więcej oscylatorów, filtru, wzmacniacza i układów modulacji (generatory obwiedni, generatory LFO). Układ syntezy należy wykonać w taki sposób, aby jak najbardziej przybliżyć uzyskiwane efekty do dźwięków pochodzących z analogowych syntezatorów muzycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na kształty fali generowane przez oscylatory, a także na filtr, który powinien modelować analogowe filtry stosowane w syntezatorach (np. filtr drabinkowy Mooga lub filtr SVF). Oscylatory powinny realizować generowanie sygnału metodą superwave. Oscylator ma wytwarzać kilka kopii wybranego kształtu fali, z regulowanym odstrojeniem częstotliwości dla kolejnych kopii.</p> <p>Oprogramowanie powinno zostać zrealizowane z użyciem biblioteki JUCE, kod będzie tworzony w języku C++. Opracowany instrument powinien mieć formę wtyczki programowej VST3 oraz samodzielnej aplikacji. Instrument powinien być sterowany za pomocą komunikatów MIDI.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z subtraktywną metodą syntezy dźwięków muzycznych i metodami cyfrowej emulacji analogowych układów syntezy dźwięku. 2. Zapoznanie się z oprogramowaniem JUCE. 3. Projekt funkcjonalności programu i interfejsu użytkownika. 4. Realizacja oprogramowania realizującego syntezę dźwięku. 5. Testowanie oprogramowania, porównanie wyników z analogowymi sygnałami muzycznymi. 6. Opracowanie raportu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektroniczne instrumenty muzyczne: prezentacje z wykładów. https://multimed.org/student/materialy.html#eim 2. JUCE – dokumentacja. https://docs.juce.com/master/. 3. The Audio Programmer: Let's Build a Synth with Juce. https://www.youtube.com./playlist?list=PLLgJJsrDwhPwJimt5vtHtNmu63OucmPck.
Proponowana liczba osób	1
Informacje	Temat zgłoszony przez studenta i zarezerwowany dla niego

dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Projekt i implementacja modułu do zbierania i przesyłania obrazów z kamery optymalizowany pod kątem poboru prądu
Temat w języku angielskim	Design and implementation of a module for collecting and transmitting camera images optimized for power consumption
Opiekun pracy	dr inż. Arkadiusz Harasimiuk
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Opracowanie modułu umożliwiającego zbieranie i przesyłanie obrazów z kamery w ustalonych interwałach (min. 5 fps i 25 fps). Optymalizacja poboru prądu w celu przedłużenia czasu pracy systemu.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> Przegląd literatury dotyczącej optymalizacji poboru prądu w kamerach cyfrowych, modułach komunikacyjnych i jednostkach centralnych. Analiza i wybór odpowiedniej kamery do projektu, uwzględniając rozdzielczość, kąt widzenia oraz inne istotne parametry (podstawowy monitoring – 5 fps oraz podwyższonej precyzji – min 25 fps). Analiza poboru prądu kamery. Projekt modułu komunikacyjnego: (np. Wi-Fi, Bluetooth, GSM) łącznie z jednostką centralną (proponycje: ESP8266, ESP32, Raspberry Pi Zero, STM module i inne). Zastosowanie technik optymalizacji poboru prądu w module komunikacyjnym. Przygotowanie oprogramowania zarządzającego modułem. Testowanie modułu pod kątem efektywności optymalizacji poboru prądu. Optymalizacja algorytmów przetwarzania obrazów w celu redukcji obciążenia systemu. Ocena wyników: Porównanie wyników poboru prądu przed i po implementacji modułu. Analiza wpływu optymalizacji na czas pracy systemu oraz jakość przesyłanych obrazów. Wnioski i perspektywy rozwoju.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> K. Nair et al., "Optimizing power consumption in iot based wireless sensor networks using Bluetooth Low Energy," 2015 International Conference on Green Computing and Internet of Things (ICGCIoT), Greater Noida, India, 2015, pp. 589-593, doi: 10.1109/ICGCIoT.2015.7380533. Power Consumption Optimization in IoT based Wireless Sensor Node Using ESP8266 - Manushri Gowda, Jnanavi Gowda, Sahil Iyer, Manaswi Pawar and Vishal Gaikwad

	<ol style="list-style-type: none">3. D. Thomas, R. McPherson, G. Paul and J. Irvine, "Optimizing Power Consumption of Wi-Fi for IoT Devices: An MSP430 processor and an ESP-03 chip provide a power-efficient solution," in IEEE Consumer Electronics Magazine, vol. 5, no. 4, pp. 92-100, Oct. 2016, doi: 10.1109/MCE.2016.2590148.4. B. Martinez, M. Montón, I. Vilajosana and J. D. Prades, "The Power of Models: Modeling Power Consumption for IoT Devices," in IEEE Sensors Journal, vol. 15, no. 10, pp. 5777-5789, Oct. 2015, doi: 10.1109/JSEN.2015.2445094.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Realizacja możliwa przez 2 osoby
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Prototyp interaktywnej tablicy informacyjnej wykładowcy
Temat w języku angielskim	Prototype of an interactive tutor notice board
Opiekun pracy	dr inż. Karolina Marciniuk
Konsultant pracy	Daniel Wiśniewski
Recenzent	
Cel pracy	Projekt zakłada przygotowanie prototypu tablicy informacyjnej instalowanej przy wejściu do pokoju wykładowcy. Oprócz standardowych informacji, zawierających dane wykładowcy, może przedstawiać wybrane informacje dotyczące dostępności - w tym status dostępności lub informacje o przebywaniu w innej lokalizacji lub informacje dotyczące konkretnych przedmiotów. Przekierowania do dodatkowych treści (np. za pomocą wyświetlanego QR kodu). Rozwiązanie powinno być ekologiczne – nastawienie na redukcję zużycia papieru i możliwie jak najniższe zużycie prądu (np. użycie e-papieru zamiast LCD). Oprócz rozwiązania sprzętowego, należy przygotować wygodne narzędzie do aktualizowania treści.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza rynku, opracowanie wymagań. 2. Projekt układu. 3. Realizacja sprzętowa. 4. Testy.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Julien Lengrand-Lambert, "Making your own e-paper dashboard for home from scratch!", https://lengrand.fr/complete-setup-e-paper/ Feb 2021. 2. Yu Geng & Lishuang Yao (2021) Effect of azimuthal anchoring energy on rewriting speed of optical rewritable e-paper, Liquid Crystals, 48:6, 915-921, DOI: 10.1080/02678292.2020.1827311. 3. Vladimir G. Chigrinov & Aleksey A. Kudreyko (2021) Tunable optical properties for ORW e-paper, Liquid Crystals, 48:7, 1073-1077, DOI: 10.1080/02678292.2020.1842924.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Przeniesienie z macOS na Linuksa narzędzia do obsługi dziennika HFS
Temat w języku angielskim	Porting HFS journal utility from macOS to Linux
Opiekun pracy	dr inż. Maciej Szczodrak
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Sokołowski
Recenzent	
Cel pracy	Celem projektu jest przeniesienie na system Linux narzędzia w języku C służącego do ustawiania parametrów na wolumenach sformatowanych Hierarchicznym Systemem Plików (HFS). Narzędzie oryginalnie powstało dla systemu macOS i jest udostępniane wraz z kodem źródłowym na otwartej licencji. W ramach pracy nie jest konieczne przeniesienie wszystkich funkcjonalności narzędzia, a jedynie te dotyczące zarówno aktywacji, jak również wyłączenia mechanizmu dziennikowania. Ponadto docelowe narzędzie nie musi działać online, tak jak pierwowzór, wystarczy, że będzie obsługiwać wyłącznie wolumeny odmontowane, offline.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z dostępnym kodem źródłowym narzędzia w języku C dla macOS, z istniejącymi wersjami innych narzędzi dla HFS przeniesionymi na system Linux oraz z dostępną dokumentacją HFS. 2. Zidentyfikowanie i opisanie scenariuszy użycia gotowego narzędzia w systemie Linux. 3. Pozyskanie wzorcowych efektów pracy narzędzia z macOS. 4. Skompletowanie zależności, w tym potrzebnych do zbudowania bibliotek. 5. Podmiana odwołań do funkcji na zgodne z systemem Linux. 6. Opracowanie testów porównawczych, pozwalających wykryć rozbieżności z oryginałem.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Love, Robert. Linux system programming: talking directly to the kernel and C library. " O'Reilly Media, Inc.", 2013. 2. Billimoria, Kaiwan N. Hands-On System Programming with Linux: Explore Linux system programming interfaces, theory, and practice. Packt Publishing Ltd, 2018. 3. Goldt, Sven, et al. "The linux programmer's guide." Linux Documentation Project (1995). 4. Raymond, Eric S. The art of Unix programming. Addison-Wesley Professional, 2003. 5. Technical Note TN1150: HFS Plus Volume Format, https://developer.apple.com/library/archive/technotes/tn/tn1150.html.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	Temat zarezerwowany przez: Krzysztof Napiórkowski, 191689
Komentarz	

	Temat zarezerwowany przez: Krzysztof Napiórkowski, 191689
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Przygotowanie i oprogramowanie zestawu ruchów realistycznej postaci w silniku gry z użyciem nagrań z systemu motion capture
Temat w języku angielskim	Preparation and scripting of character movement in game engine, using motion capture
Opiekun pracy	dr hab. inż. Piotr Szczuko
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Recenzent	
Cel pracy	Celem jest wykorzystanie systemu rejestracji ruchu do wykonania własnych nagrań zestawu ruchu dla typowego bohatera gry komputerowej i przygotowanie prototypu gry.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z systemem motion capture. 2. Przygotowanie scenariuszy nagrań i zarejestrowanie zestawu wymaganych ruchów. 3. Wstępna obróbka nagrań i importowanie do silnika gry. 4. Dostosowanie sekwencji ruchów do modelu postaci. 5. Przygotowanie zasad przełączania sekwencji ruchów. 6. Przygotowanie prototypu przykładowego środowiska, sterowania, automatyzacja pracy kamery. 7. Przetestowanie jakości wykonanego prototypu, ocena realizmu ruchu postaci. 8. Dokumentacja.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jessica Plowman (2016) 3D Game Design with Unreal Engine 4 and Blender. Combine the powerful UE4 with Blender to create visually appealing and comprehensive game environments. Helion. 2. Spencer Grey (2021) Mind-Melding Unity and Blender for 3D Game Development. Unleash the power of Unity and Blender to create amazing games. Helion.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat ustalony wspólnie ze studentem
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Przygotowanie zestawu samouczków on-line na temat generowania obrazów metodami GenAI
Temat w języku angielskim	On-line tutorial materials on image generation with GenAI
Opiekun pracy	dr hab. inż. Piotr Szczuko
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie instrukcji w j. polskim w formie strony internetowej ze zrzutami ekranu i filmami, wyjaśniającymi w jaki sposób korzystać z modelu Stable Diffusion i dodatkowych narzędzi ControlNet i ComfyUI, ułatwiających uzyskiwanie pożądanych rezultatów i zapewniających lepszą kontrolę nad działaniem modelu i powtarzalność wyników.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie ze sposobem obsługi Stable Diffusion, ControlNet i ComfyUI. 2. Sformułowanie zadań i scenariuszy do samouczka. 3. Przygotowanie materiałów przykładowych. 4. Przygotowanie nagrań wideo z pracy z narzędziami. 5. Opisanie sposobu instalacji, konfiguracji i użytkowania narzędzi. 6. Przygotowanie strony internetowej z samouczkami.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. WebUI extension for ControlNet. github.com/Mikubill/sd-webui-controlnet. 2. ComfyUI: The most powerful and modular stable diffusion GUI, api and backend with a graph/nodes interface github.com/comfyanonymous/ComfyUI. 3. Beginner's Guide to ComfyUI. stable-diffusion-art.com/comfyui/.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Rozpoznawanie mowy z wykorzystaniem wektorowego czujnika akustycznego
Temat w języku angielskim	Speech recognition using vector acoustic sensor and deep neural networks
Opiekun pracy	dr hab. inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie opracowanie narzędzia informatycznego, umożliwiającego przeprowadzenie procesu rozpoznawania mowy dla sygnałów zarejestrowanych za pomocą wektorowego czujnika akustycznego i przefiltrowanych przestrzenie, przy użyciu wybranego modelu językowego opartego na głębokich sieciach neuronowych. Na wyjściu opracowanego systemu rozpoznawania mowy oczekiwany jest zapis tekstowy rozpoznanych słów. Uzyskany wynik rozpoznawania mowy należy porównać z zestawem tekstów źródłowych w celu wyznaczenia wskaźnika WER.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z repozytorium nagrań mowy z wykorzystaniem wektorowego czujnika akustycznego. 2. Wygenerowanie zestawu plików dźwiękowych zawierających sygnał mowy przewidziany do rozpoznania z wykorzystaniem filtracji przestrzennej. 3. Opracowanie zestawu narzędzi informatycznych, umożliwiających automatyczną konwersję mowy na tekst dla wskazanego zbioru danych. 4. Opracowanie zestawu narzędzi informatycznych umożliwiających automatyczne wyznaczenie wskaźnika WER. 5. Opracowanie wyników i sformułowanie wniosków.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kotus J., 2015, Multiple sound sources localization in free field using acoustic vector sensor, MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS. -Vol. 74, iss. 12, s.4235-4251, DOI: 10.1007/s11042-013-1549-y. 2. Ardila, Rosana, et al. "Common voice: A massively-multilingual speech corpus.", Proceedings of the 12th Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2020), pp. 4211--4215, 2020. 3. Panayotov, Vassil, et al. "Librispeech: an asr corpus based on public domain audio books." 2015 IEEE international conference on acoustics, speech and signal processing (ICASSP). IEEE, 2015. 4. John Hughes, Accuracy Team Lead, The Problem with Word Error Rate (WER) https://www.speechmatics.com/company/articles-and-news/the-problem-with-word-error-rate-wer (dostęp: 05.01.2024).
Proponowana liczba osób	1
Informacje	

dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	System bezprzewodowej transmisji dźwięku na potrzeby jaskini wirtualnej rzeczywistości w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej
Temat w języku angielskim	Wireless sound transmission system for use in virtual reality caves in the Immersive 3D Visualization Lab
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Odyła
Konsultant pracy	dr inż. Bartłomiej Mróz
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem projektu jest opracowanie rozwiązań pozwalających na bezprzewodową transmisję dźwięku do czterech głośników rozmieszczonych w rogach jaskini. Opóźnienie transmisji musi być minimalne, niedostrzegalne przez osoby korzystające z jaskini. Każdy z głośników odtwarzać będzie inny dźwięk. Głośniki muszą być zasilane z wbudowanych akumulatorów.</p> <p>Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej dysponuje trzema różnej wielkości jaskiniami rzeczywistości wirtualnej. Jaskinię rzeczywistości wirtualnej (ang. CAVE Automatic Virtual Environment) można zdefiniować jako pomieszczenie o ścianach stanowiących ekrany do projekcji stereoskopowej, pozwalające na osadzenie widza we wnętrzu dowolnie wygenerowanej sceny trójwymiarowej. Jaskinie wyposażone są także w mechanizmy generacji dźwięku, dźwięk ten jest jednak obciążony wadami wynikającymi z ograniczeń konstrukcyjnych jaskiń, warunkujących umiejscowienie głośników i niepożądane odbicia od ścian-ekranów jaskini.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Zapoznanie z działaniem systemu dźwiękowego w LZWP. 3. Projekt systemu. 4. Realizacja systemu. 5. Testy działania systemu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Postępy badań w inżynierii dźwięku i obrazu: nowe trendy i zastosowania technologii dźwięku wielokanałowego oraz badania jakości dźwięku, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2021, doi: 10.37190/ido2021. 2. Davis G., Jones R., The Sound Reinforcement Handbook. Second Edition, Milwaukee: Hal Leonard Publishing Corporation 1989, ISBN 0-88188-900-8. 3. Bhalla H., Haggai O., Unraveling Bluetooth LE Audio: Stretching the Limits of Interoperable Wireless Audio with Bluetooth Next-Generation Low Energy Audio Standards. Stany Zjednoczone, Apress, 2021.
Proponowana	2

liczba osób	
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Wielo-algorytmiczna segmentacja wideo rzeczywistych struktur zębowych
Temat w języku angielskim	Multi-algorithmic video segmentation of real teeth structures
Opiekun pracy	dr inż. Daniel Węsierski
Konsultant pracy	dr inż. Anna Węsierska
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest uruchomienie i dotrenowanie wybranych algorytmów do segmentacji obiektów na bazie danych, zawierającej sekwencje wideo z rzeczywistymi scenami dentystycznymi. Struktury zębowe będą wyznaczone w automatyczny sposób za pomocą wybranych algorytmów. Algorytmy zostaną dotrenowane za pomocą potrójnych adnotacji dentystów. Intencją tej pracy jest opracowanie nowej bazy danych dentystycznych do oceny działania algorytmów poprawiających wyniki klasyfikowania obrazów przez ekspertów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wybór algorytmów segmentacji wideo. 2. Dotrenowanie algorytmów na zbiorze danych medycznych. 3. Agregacja wyników za pomocą prostego uśredniania (ang. ensembling). 4. Prezentacja wyników jakościowych i ilościowych.
Literatura	1. Zhou, Tianfei, Fatih Porikli, David J. Crandall, Luc Van Gool, and Wenguan Wang. "A survey on deep learning technique for video segmentation." IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 45, no. 6 (2022): 7099-7122.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Wizualizer ambisonicznego pola dźwiękowego
Temat w języku angielskim	Ambisonic sound field visualizer
Opiekun pracy	dr inż. Bartłomiej Mróz
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie rozwiązania, jakim jest wizualizacja energii dźwiękowej oraz częstotliwości dźwięków w ambisonicznym polu dźwiękowym. Rozwiązanie to ma posłużyć jako narzędzie do monitorowania i miksu w technice ambisonicznej, a także – jako potencjalna dodatkowa warstwa wizualna w nagraniu 360.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami przetwarzania ambisonicznego sygnału dźwiękowego. 2. Realizacja autorskiego lub adaptacja istniejącego oprogramowania do wizualizacji ambisonicznego pola dźwiękowego. 3. Przeprowadzenie testowego nagrania pokazującego problematykę ww. zagadnienia i jego rozwiązanie. 4. Opisanie wniosków oraz kierunku dalszych prac.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zotter, F., & Frank, M. (2019). Ambisonics: A practical 3D audio theory for recording, studio production, sound reinforcement, and virtual reality. Springer Nature. 2. Pulkki, V., Delikaris-Manias, S., & Politis, A. (Eds.). (2018). Parametric time-frequency domain spatial audio. John Wiley & Sons, Incorporated. 3. Politis, A., Tervo, S., & Pulkki, V. (2018, kwiecień). Compass: Coding and multidirectional parameterization of ambisonic sound scenes. In 2018 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP) (pp. 6802-6806). IEEE. 4. McCormack, L., & Politis, A. (2019, marzec). SPARTA & COMPASS: Real-time implementations of linear and parametric spatial audio reproduction and processing methods. In Audio Engineering Society Conference: 2019 AES International Conference on Immersive and Interactive Audio. Audio Engineering Society. 5. Rudrich, D., Zotter, F., Grill, S., & Huber, M. (2019). IEM plug-in suite. University of Music and Performing Arts, Graz, Austria: Institute of Electronic Music and Acoustics. https://plugins.iem.at/. 6. Spatial Audio Framework: https://github.com/leomccormack/Spatial_Audio_Framework. 7. Spatial Audio Real-Time Applications: https://github.com/leomccormack/SPARTA.
Proponowana liczba osób	2
Informacje	

dodatkowe	
Komentarz	Opracowanie rozwiązania w ramach niniejszego projektu inżynierskiego ma potencjał do zgłoszenia w prestiżowym konkursie projektów studenckich Audio Engineering Society: https://www.aesstudents.org/competitions/saul-walker-student-design-competition/
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Wykonanie korpusu nagrań odpowiedzi impulsowych oraz nagrań mówców na potrzeby badania wpływu odległości od mikrofonu na działanie algorytmów biometrii głosu
Temat w języku angielskim	Creation of an impulse response recordings and speaker recordings corpora for the study of the distance from the microphone effect on the performance of voice biometrics algorithms
Opiekun pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Konsultant pracy	mgr inż. Dawid Weber
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest dokonanie nagrań odpowiedzi impulsowych wybranych pomieszczeń, z uwzględnieniem różnych odległości między źródłem dźwięku a mikrofonem, oraz nagrań mówców w analogicznej konfiguracji, jak odpowiedzi impulsowych. Aby dokonać nagrań konieczne jest opracowanie metodyki, zapoznanie się ze sposobem rejestracji odpowiedzi impulsowych, tworzeniem korpusów oraz wymaganiami stawianymi korpusom służącym do weryfikacji mówców. Wynikiem pracy powinny być osobne zbiory odpowiedzi impulsowych oraz nagrań mówców, opisane i skatalogowane, aby umożliwić prowadzenie eksperymentów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Zapoznanie się ze sprzętem nagrywającym będącym w posiadaniu KSMM. 3. Opracowanie metodyki przeprowadzenia nagrań. 4. Dokonanie nagrań. 5. Stworzenie dokumentacji wykonanych nagrań.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ballou, M. Glen. „Handbook for Sound Engineers (Fourth Edition”. Focal Press (2008): 1605-1629. 2. Qin, Xiaoyi, Hui, Bu, Ming, Li. "HI-MIA: A Far-Field Text-Dependent Speaker Verification Database and the Baselines." <i>ICASSP 2020 - 2020 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)</i>. 2020.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Wykonanie nagrań mowy w warunkach zakłóceń z wykorzystaniem wektorowego czujnika akustycznego
Temat w języku angielskim	Performing speech recordings in noise conditions using an acoustic vector sensor
Opiekun pracy	dr hab. inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	dr inż. Bartłomiej Mróz
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie zbioru nagrań mowy w zróżnicowanych warunkach akustycznych z wykorzystaniem wektorowego czujnika akustycznego. W trakcie nagrań mowy należy wykorzystać teksty, zawierające specjalistyczne terminy medyczne. Nagrania powinny być zrealizowane w różnej odległości mówcy od czujnika akustycznego, w różnych warunkach hałasu. Każda sesja nagraniowa powinna zostać starannie opisana pod względem pozycji mówcy względem czujnika akustycznego. Dla każdego nagrania należy wyznaczyć wskaźnik SNR. Wynikiem pracy powinno być repozytorium pików wraz z ich szczegółowym opisem.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z działaniem wektorowego czujnika akustycznego w zakresie rejestracji sygnału mowy. 2. Zapoznanie się ze zbiorem tekstów medycznych. 3. Opracowanie planu nagrań. 4. Zorganizowanie i przeprowadzenie nagrań. 5. Analiza nagrań w zakresie wyznaczenia wskaźnika SNR oraz dodanie opisu warunków wykonania nagrań. 6. Opracowanie wyników i sformułowanie wniosków.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kotus J., Szwoch G., Calibration of acoustic vector sensor based on MEMS microphones for DOA estimation, Applied Acoustics 141 (2018) 307–321, DOI: j.apacoust.2018.07.025. 2. Kotus J., 2015, Multiple sound sources localization in free field using acoustic vector sensor, MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS. -Vol. 74, iss. 12, s.4235-4251, DOI: 10.1007/s11042-013-1549-y. 3. Czyżewski A., Kostek B., Bratoszewski P., Kotus J., Szykalski M.: An audio-visual corpus for multimodal automatic speech recognition// JOURNAL OF INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS. -Vol. 48, iss. 136 (2017), s.1-26, DOI: 10.1007/s10844-016-0438-z.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Zaprojektowanie i wykonanie mikrofonu binauralnego w formie sztucznej głowy
Temat w języku angielskim	Design and construction of a binaural microphone in the form of a dummy head
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Odyła
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie mikrofonu binauralnego w formie tzw. sztucznej głowy (ang. dummy head). Aby wykonać taki mikrofon konieczne jest zaprojektowanie statywu na mikrofony w formie głowy, który może być wykonany np. ze styropianu lub w postaci druku 3D, wypełnionego tworzywem o odpowiedniej gęstości. Należy zapewnić możliwość zmiany modeli małżowin usznych w zaprojektowanym statywie. Kolejnym krokiem jest zaprojektowanie i wykonanie mikrofonów binauralnych, które muszą być osadzone wewnątrz modeli uszu, które mogą być wykonane w technologii druku 3D z użyciem gotowych projektów. Finalnie, należy wykonać pomiary zbudowanego mikrofonu i porównać go z posiadanym przez KSMM HaTS (ang. Head and Torso Simulator) B&K 4128C.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą. 2. Zaprojektowanie sztucznej głowy. 3. Zaprojektowanie mikrofonów binauralnych. 4. Wykonanie sztucznej głowy. 5. Budowa mikrofonów binauralnych. 6. Dopasowanie mikrofonów do głowy. 7. Testy wykonanego mikrofonu. 8. Analiza wyników uzyskanych z testów oraz wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Majjala, Panu. "Better binaural recordings using the real human head." <i>INTERNOISE</i>. Vol. 2. NOISE CONTROL FOUNDATION, 1997. 2. Gerzon, Michael. "Dummy head recording." <i>Studio Sound</i> 17 (1975): 42-44. 3. Henrik Møller, . "Fundamentals of binaural technology". <i>Applied Acoustics</i> 36. 3(1992): 171-218.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Zastosowanie uczenia maszynowego do analizy wzorców aktywności neuronów zarejestrowanych w żywych organizmach
Temat w języku angielskim	Application of machine learning to analyze patterns of neuronal activity recorded in living organisms
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	dr Maciej Jankowski
Recenzent	
Cel pracy	Opracowanie narzędzia analitycznego, które umożliwi identyfikację skomplikowanych zależności czasowych między wyładowaniami neuronów w preparatach biologicznych. Narzędzie zostanie wykorzystane w projekcie mającym na celu opracowanie skutecznych metod i strategii poprawy pamięci przy pomocy elektrycznej stymulacji jąder przednich wzgórza, oraz zbadanie elektrofizjologicznych mechanizmów leżących u jej podstaw w hipokampie i korze przedczołowej. Zbadanie zależności czasowych pomiędzy aktywnością różnych neuronów umożliwi wykrycie efektywnych parametrów prądu stymulacyjnego.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury przedmiotu, poznanie formatu i struktury danych. 2. Clustering: Grupowanie obiektów o podobnych cechach. 3. Asocjacja: Odkrywanie reguł opisujących związki w danych. 4. Redukcja wymiarowości: Zmniejszanie liczby zmiennych przy zachowaniu istotnych informacji. 5. Wykrywanie anomalii: Identyfikacja nietypowych, niespodziewanych wzorców w danych. 6. Wnioski.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grossberger L, Battaglia FP, Vinck M (2018) Unsupervised clustering of temporal patterns in high-dimensional neuronal ensembles using a novel dissimilarity measure. <i>PLoS Comput Biol</i> 14(7): e1006283. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006283. 2. Saboo, K.V., Varatharajah, Y., Berry, B.M. <i>et al.</i> Unsupervised machine-learning classification of electrophysiologically active electrodes during human cognitive task performance. <i>Sci Rep</i> 9, 17390 (2019). https://doi.org/10.1038/s41598-019-53925-5. 3. Zhu Y, Parviainen T, Heinilä E, Parkkonen L, Hyvärinen A. Unsupervised representation learning of spontaneous MEG data with nonlinear ICA. <i>Neuroimage</i>. 2023 Jul 1;274:120142. doi: 10.1016/j.neuroimage.2023.120142. Epub 2023 Apr 28. PMID: 37120044.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

