

Propozycje tematów prac dyplomowych magisterskich - 2014
Katedra Systemów Multimedialnych

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 1	Mapa akustyczna miasta Gdańsk
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Acoustic map for city of Gdańsk
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie mapy akustycznej dla wybranego obszaru miasta Gdańska. Mapy wykonać za pomocą oprogramowania specjalistycznego na podstawie dostarczonych danych stosując wybrane modele źródła/propagacji. Wyniki symulacji porównać z pomiarami hałasu w wybranych lokalizacjach.
Zadania do wykonania	1. Wybór obszaru dla którego sporządzona zostanie mapa hałasu 2. Przygotowanie mapy akustycznej dla wybranego obszaru z zastosowaniem narzędzi platformy PLGrid+ oraz oprogramowania komercyjnego 3. Porównanie wyników uzyskanych za pomocą modelu z danymi pomiarowymi.
Źródła	1. Z. Engel, Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, PWN Warszawa 2001 2. E. Salomons, D. van Maercke, J. Defrance, F. de Roo, The Harmonoise Sound Propagation Model, Acta Acustica united with Acustica, 97(1), 62-74, 2011 3. Dokumentacja platformy PLGrid+ dostępna w sieci Internet
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 2	Wybrane metody analizy obrazu na platformie procesora KeyStone
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Selected methods of video analysis implemented on KeyStone platform
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Opracowanie oprogramowania implementującego algorytm, który znajduje wektory ruchu w sekwencji obrazów.
Zadania do wykonania	1. Przegląd algorytmów analizy obrazu wykorzystujących metody Optical Flow 2. Zapoznanie z zasadą działania i programowania platformy KeyStone 3. Implementacja wybranego algorytmu na platformie KeyStone
Źródła	1. A. Wedel, D. Cremers, Optical Flow Estimation, Stereo Scene Flow for 3D Motion Analysis, Springer London 2011 2. A. Munshi, B. Gaster, T. Mattson, J. Fung, D. Ginsburg, OpenCL Programming Guide, Addison-Wesley Professional 2011 3. Dokumentacja platformy KeyStone dostępna w sieci Internet
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 3	Kierunkowa filtracja akustyczna do celu poprawiania stosunku sygnału do szumu podczas rejestracji sygnału mowy
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Acoustic beamforming system and algorithm for enhancing SNR while recording of speech signal
Opiekun pracy	Prof. zw. dr inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Bratoszewski
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie wielomikrofonowego stanowiska do rejestracji sygnału mowy w środowisku o zmiennym poziomie szumu. Korzystając z nagrania wielokanałowego należy stworzyć algorytm, dzięki któremu nastąpi poprawa współczynnika SNR, w porównaniu z wykorzystaniem pojedynczego mikrofonu.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Stworzenie stanowiska wielomikrofonowego 3. Rejestracja mowy przy zmiennym poziomie szumu w środowisku 4. Stworzenie algorytmu beamformingu 5. Porównanie wyników SNR z użyciem i bez beamformingu
Źródła	1. Kaneda Y., Takahashi S., Nomura H., A microphone array system for speech recognition, ICASSP, pp. 215-218, 1997. 2. Abdeen A., Ray L., Design and Performance of a Real-Time Acoustic Beamforming System, ICSENS, pp.1-4, 2013. 3. Zhao L., Hoffman M., Application of Microphone Array for Speech Coding in Noisy Environment, ACSSC, pp. 45-49, 1996.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat projektu/pracy dyplomowej (jęz. pol.) nr 4	Aplikacja do automatycznej transkrypcji fonetycznej mowy w języku angielskim
Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. ang.)	Application for automatic phonetic transcription of English speech
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Kuba Łopatka
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie aplikacji do automatycznej transkrypcji fonetycznej języka angielskiego. Transkrypcja fonetyczna jest podstawą pracy fonetyków i fonologów. Zawiera ona symbole skojarzone z poszczególnymi głoskami. Narzędzie do automatycznej transkrypcji ma mieć możliwość wczytania nagrania, automatycznego rozpoznania mowy zawartej w nagraniu i zamiany tekstu na transkrypcję fonetyczną zgodnie z wybranym słownikiem wymowy.
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie się z zagadnieniami teoretycznymi dotyczącymi rozpoznawania mowy i transkrypcji fonetycznej 2. Wybór silnika automatycznego rozpoznawania mowy do wykorzystania w aplikacji 3. Opracowanie mechanizmów komunikacji ze słownikiem wymowy 4. Zaprojektowanie interfejsu i funkcjonalności aplikacji 5. Stworzenie aplikacji w wybranym języku programowania 6. Przetestowanie aplikacji w porozumieniu ze specjalistami z dziedziny fonetyki angielskiej
Źródła	1. Benesty J. et al, Springer Handbook of Speech Processing, Springer, Berlin-Heidelberg 2008. 2. Tadeusiewicz R., Sygnał mowy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988 3. Zweig G., Picheny M., Advances in Large Vocabulary Continuous Speech Recognition, IBM Research Center, http://research.microsoft.com/pubs/77941/advances.pdf 3. Young S., et al. The htk book (for htk version 3.4). Cambridge University 2006

Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 5	System śledzenia punktu fiksacji wzroku o wysokiej rozdzielczości
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	High-accuracy and high-speed eye-gaze tracking system
Opiekun pracy	prof. zw. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	dr inż. Bartosz Kunka
Cel pracy	Opracowanie systemu śledzenia punktu fiksacji wzroku o wysokiej rozdzielczości kątowej i czasowej. System powinien wykorzystywać oświetlenie w zakresie podczerwieni oraz kamerę wizyjną na złączu zapewniającym wysoką przepływność danych (GigE lub CameraLink).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z interfejsem kamery od strony programistycznej. 2. Zapoznanie się z literaturą odnośnie metod efektywnego wyznaczania punktu fiksacji wzroku w oparciu o analizowany obraz. 3. Opracowanie algorytmu przetwarzania obrazu. 4. Implementacja poszczególnych bloków algorytmu w środowisku Visual Studio. 5. Testy systemu.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. Hennessey, B. Nouredin, P. Lawrence, "A single camera eye-gaze tracking system with free head motion". 2. J. Chen, Y. Tong, W. Gray, Q. Jiz, "A Robust 3D Eye Gaze Tracking System using Noise Reduction". 3. I. Taba, "Improving Eye-Gaze Tracking Accuracy Through Personalized Calibration of a User's Aspherical Corneal Model".
Liczba wykonawców	1-2
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 6	Rejestracja i analiza sygnałów EEG w celu detekcji potencjału P30
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Registration and analysis of EEG signals for P300 component detection
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Tomasz Sanner
Cel pracy	Celem pracy jest zebranie bazy danych zawierającej sygnały EEG oraz ich analiza pod kątem wykrywania potencjału P300, a także możliwości stworzenia interfejsu BCI (ang. Brain-Computer Interface).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z literaturą opisującą potencjał P300 oraz sposoby jego detekcji i analizy 2. Zapoznanie z dostępnym sprzętem i oprogramowaniem 3. Zaproponowanie protokołu rejestracji bazy sygnałów EEG 4. Rejestracja bazy sygnałów EEG 5. Implementacja wybranych algorytmów detekcji potencjału P300 6. Analiza i porównanie zaimplementowanych algorytmów pod kątem skuteczności detekcji potencjału P300 7. Propozycja wykorzystania potencjału P300 do stworzenia interfejsu BCI
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Handy, T. C. (2005). Event Related Potentials: A Methods Handbook. Cambridge, MA: Bradford/MIT Press. 2. Steven J. Luck: An Introduction to the Event-Related Potential

	Technique. The MIT Press, 2005. ISBN 0-262-12277-4. 3. Niedermayer E., Schomer D. L., da Silva F. H., Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields, ISBN 9780781789424, Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
Liczba wykonawców	2
Uwagi	-

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 7	Portrety grafoanalityczne, na płaszczyźnie zespolonej, okresowych sygnałów fonicznych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Graphoanalytic portraits on complex plane of periodical sound signals
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Ewa Hermanowicz, prof. zw. PG
Konsultant pracy	Mgr inż. Cezary Zawadzki
Cel pracy	Doświadczalnie potwierdzić, że diagramy Arganda (jako zamknięte trajektorie na płaszczyźnie zespolonej – patrz Wikipedia) obwiedni zespolonej i jej logarytmicznej pochodnej (zwanej zespoloną częstotliwością chwilową), stanowiące unikatowe portrety sygnałów okresowych, swym kształtem reprezentują nie tylko harmoniczne widmo amplitudowe tych sygnałów, ale zależą też od faz poszczególnych prążków widma. Celem dodatkowym (na wyróżnienie dyplomu) byłoby opracowanie atrakcyjnej aplikacji infograficznej wizualizującej w czasie rzeczywistym wyżej wymienione reprezentacje zespolone odtwarzanych dźwięków (np. w dyskotecce).
Zadania do wykonania	1. Opracować przegląd na temat obwiedni zespolonej i zespolonej częstotliwości chwilowej sygnałów okresowych. 2. Opracować koncepcję eksperymentu, zaprojektować odpowiednie narzędzia programowe (ang. software) i zaimplementować je w MATLABie. 3. Przeprowadzić eksperyment stosując proste sygnały zadawane wzorami trygonometrycznymi i dźwiękami ze świata natury i techniki. 4. Udokumentować wyniki i wyciągnąć wnioski. 5. Napisać pracę magisterską na powyższy temat.
Źródła	[1] R.G. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów (CPS), WKŁ 2010; książka po angielsku (Understanding DSP) dostępna darmowo w Internecie. [2] Zasoby internetu.
Liczba wykonawców	1 lub 2
Uwagi	Ten temat może być kontynuowany na studiach doktoranckich.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 8	Uproszczony, numerycznie oszczędny interpolator sygnałów audio (mowy, muzyki), o ułamkowej krotności przepróbkowania
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Simplified, numerically parsimonious interpolator of audio (speech, music) signal of fractional resampling ratio
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Ewa Hermanowicz, prof. zw. PG
Konsultant pracy	Mgr inż. Cezary Zawadzki
Cel pracy	Praktycznie sprawdzić, jak duże błędy interpolacji i jakiego rodzaju zniekształcenia pojawiają się w sygnale audio zinterpolowanym L - krotnie w interpolatorze dwuszybkowym, uproszczonym w stosunku do klasycznego interpolatora trzyszybkowego (z założenia o wiele droższego). $L=I/D > 1$ jest nieskracalnym ułamkiem,

	I to krotność interpolacji, a D to krotność decymacji. Implementacja powyższego konwertera szybkości próbkowania w czasie rzeczywistym – na wyróżnienie dyplomu.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> Opracować przegląd na temat klasycznych interpolatorów trzyszybkościowych o ułamkowej krotności [1,2,3]. (Uwaga na pliki interpolacji w MATLABie.) Zaprojektować i zaimplementować w MATLABie interpolator klasyczny i odpowiadający mu interpolator uproszczony [1,2,3] dla krotności ułamkowej L równej $2/3$. Wszechstronnie przebadać porównawczo oba interpolatory, stosując sygnały syntetyczne i nagrania mowy i muzyki. Udokumentować wyniki i wyciągnąć wnioski. Napisać pracę magisterską na powyższy temat.
Źródła	<p>[1] Dowolny podręcznik CPS na poziomie magisterskim wykorzystywany w czasie studiów (np. T.P. Zieliński: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ Warszawa 2005, R.G. Lyons: Wprowadzenie do CPS, Wkił W-wa 2010 – książka po angielsku dostępna darmowo w Internecie).</p> <p>[2] Zasoby internetu.</p> <p>[3] Materiały wykładu z Przetwarzania Sygnałów.</p>
Liczba wykonawców	1 lub 2
Uwagi	Istnieje możliwość kontynuowania tego tematu jako przedmiotu studiów doktoranckich.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 9	Pomiary i analiza warunków akustycznych wnętrza sali sportowej
Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. ang.)	Measurements and analysis of acoustical properties of a sport hall
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Hofmann
Cel pracy	Celem pracy jest przeprowadzenie pomiarów sali sportowej, analiza warunków akustycznych oraz propozycja systemu nagłośnieniowego dla tej sali. Projekt systemu nagłośnienia powinien zostać przygotowany z wykorzystaniem systemu CADa akustycznego.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z dostępną literaturą nt. zalecanych wartości charakterystyk w salach sportowych. Pomiary sali i analiza uzyskanych wyników. Projekt systemu nagłośnienia z wykorzystaniem systemu ODEON lub CATT-Acoustic. Analiza i wnioski.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> Radivoj Bošnjakovic, ACOUSTICAL TREATMENT OF MULTIPURPOSE SPORT HALLS, 3rd Congress of the Alps Adria Acoustics Association, 27–28 September 2007, Graz – Austria http://www.alpsadriaacoustics.org/archives/Full%20Papers/Bosnjakovic_Acoustical%20Treatment%20of%20Multipurpose%20Sport%20Halls.pdf Yamaha, Sound Reinforcement Application Guide, 2007 (http://www.yamaha.com/yamahavgn/Documents/News/2007_SR_APP_guide.pdf.) Bradley J.S. et al., On the combined effects of signal-to noise ratio and room acoustics on speech intelligibility, J. Acoust. Soc. Am., 106, 4, 1, 1820-1828, 1999. Farina A., Tronchin L., Advanced techniques for measuring and

	reproducing spatial sound properties of auditoria, A Sat. Symp. ICA2004, Kyoto, 11-13.04.2004 http://www.ramsete.com/Public/Papers/190-RADS2004.pdf
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) <u>nr 10</u>	System do automatycznego prowadzenia i analizy wyników testów odsłuchowych nagrań fonicznych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	<i>System for automatic conducting of listening tests of audio recordings and for results analysis</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	mgr inż. A. Ciarkowski
Cel pracy	Stworzenie systemu (za pomocą dowolnie wybranej technologii informatycznej) służącego do automatyzacji procesu przeprowadzania testów odsłuchowych. System na wejściu otrzymuje „skrypt” opisujący rodzaj przeprowadzanego testu i zbiór sygnałów testowych (ewentualnie oferuje „kreatora”). Na tej podstawie generowana jest interaktywna „aplikacja” (np. prezentacja, obiekt flash, strony WWW), która umożliwi odtworzenie sygnałów testowych i gromadzi odpowiedzi poszczególnych uczestników testu. W ramach pracy dyplomowej należy przygotować również materiał testowy w postaci nagrania fonicznego. Ostatnim etapem jest obróbka statystyczna zebranych wyników oraz ich prezentacja.
Zadania do wykonania	1. Zgromadzenie wiedzy na temat metodologii przeprowadzania testów odsłuchowych, w tym uwzględniając wytyczne ITU-T i ITU-R 2. Projekt systemu uwzględniający scenariusze jego użycia 3. Implementacja systemu w wybranej technologii 4. Walidacja systemu poprzez wykonanie zestawu testów odsłuchowych i obróbkę ich wyników
Źródła	1. Łętowski T., Słuchowa ocena sygnałów i urządzeń, Warszawa 1984 2. Rekomendacje ITU-T z grupy P i ITU-R z grupy BS 3. EBU, „Subjective listening tests on low-bitrate audio codecs”, 2003
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) <u>nr 11</u>	Opracowanie interfejsu wykorzystującego środowisko FAUST do tworzenia obiektów (efektów) fonicznych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Developing an audio interface to create audio objects (effects) in the FAUST environment
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	dr inż. Grzegorz Szwoch
Cel pracy	Stworzenie interfejsu fonicznego z wykorzystaniem środowiska FAUST, służącego tworzenia i przekształcania obiektów (efektów) fonicznych, w tym muzycznych. W ramach pracy należy zaprojektować wtyczki efektów dźwiękowych VST. Kolejnym etapem jest przeprowadzenie testów subiektywnych oceniających jakość przygotowanych obiektów. Na podstawie opracowanego interfejsu należy przygotować instrukcję ćwiczenia laboratoryjnego.
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym do tworzenia

	<p>wtyczek VST (Virtual Studio Technology) w systemie Faust</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Projekt interfejsu uwzględniający scenariusze użycia zaprojektowanych wtyczek 3. Implementacja systemu w technologii Faust 4. Walidacja systemu poprzez wykonanie zestawu testów odsłuchowych i obróbkę ich wyników 5. Przygotowanie ćwiczenia laboratoryjnego wykorzystującego opracowany interfejs foniczny
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yan Michalevsky, Julius O. Smith, Andrew Best, Extending the Faust VST Architecture with Polyphony, Portamento and Pitch Bend, http://www.stanford.edu/~yanm2/files/faust_vsti.pdf 2. Albert Gräf. Creating LV2 plugins with Faust. In Proc. 11th Int. Linux Audio Conf. (LAC-13), Graz, http://lac.linuxaudio.org/, 2013. http://wiki.faust-lv2.googlecode.com/~hg/faust-lv2-lac13-full.pdf. 3. Albert Gräf. Interfacing Pure Data with Faust. In Proc. 5th Int. Linux Audio Conf. (LAC-07), TU Berlin, http://lac.linuxaudio.org/2007/download/lac07_proceedings.pdf, http://www.grame.fr/ressources/-publications/lac07.pdf.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 12	Przeprowadzenie testów subiektywnych wyników działania algorytmów syntezy niskich częstotliwości w urządzeniach mobilnych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Conducting subjective testing of low-frequency synthesis algorithms in portable devices
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Hoffmann
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie bazy nagrań utworów muzycznych do prowadzenia testów subiektywnych. Baza nagrań powinna charakteryzować się różnorodnością gatunków muzycznych i treści, jak również zawierać odseparowane ścieżki muzyczne, aby możliwe było zaobserwowanie różnic w percepcji uzyskanych efektów za pomocą algorytmów VBS (Virtual Bass Enhancement). Zebrany materiał muzyczny zostanie poddany testom z wykorzystaniem opracowanego algorytmu syntezy niskich częstotliwości. Wynikiem pracy są opracowane wyniki testów oraz propozycje i wnioski dotyczące testowanych algorytmów.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z opracowanymi algorytmami syntezy niskich częstotliwości 2. Przygotowanie bazy nagrań muzycznych do testów 3. Przygotowanie testów subiektywnych 4. Przeprowadzenie testów subiektywnych 5. Opracowanie wyników 6. Wnioski dotyczące usprawnienia algorytmów VBS, propozycja modyfikacji algorytmów
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. von Bekesy G., The missing fundamental and periodicity detection in hearing, J. Acoust. Soc. Am. Volume 51, Issue 2B, pp. 631-637 (1972) 2. Mingsian R. Bai, Wan-Chi Lin, Sythesis and Implementation of

	Virtual Bass System with a Phase-Vocoder Approach, JAES Vol. 54, Issue 11, pp. 1077-1091, Nov. 2006 3. Wee-Tong Lim, Nay Oo, Woon-Seng Gan, Synthesis of Polynomial-Based Nonlinear Device and Harmonic Shifting Technique for Virtual Bass System, IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), 24-27 May 2009.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Temat w ramach projektu Modality (PG- Intel Technology Poland)

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 13	Separacja głosu ludzkiego z nagrania stereofonicznego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Separation of human voice from stereo recording
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	mgr inż. Kuba Łopatka
Cel pracy	Opracowanie algorytmu wyodrębniającego sygnał mowy (głos lub śpiew) ze stereofonicznego nagrania zawierającego ścieżkę dźwiękową filmu lub nagranie muzyczne. Algorytm ma za zadanie przetwarzać nagranie w stereofonii dwukanałowej w dziedzinie czasu lub częstotliwości i wyodrębnić składowe sygnały odpowiadające głosowi. Spodziewanym efektem jest sygnał zawierający izolowany sygnał mowy lub śpiewu. Zakłada się, że głos znajduje się w środku panoramy stereofonicznej.
Zadania do wykonania	1.Przegląd metod stosowanych do ekstrakcji kanału środkowego 2.Opracowanie algorytmu wyodrębniającego głos z nagrania 3. Implementacja algorytmu w środowisku Matlab lub języku C++ 4. Zgromadzenie sygnałów do testowania algorytmu 5. Testy skuteczności ekstrakcji sygnału mowy 6. Przygotowanie przykładów dźwiękowych demonstrujących działanie metody
Źródła	1. J. Han and Ch.-W. Chen, "Improving melody extraction using Probabilistic Latent Component Analysis," <i>Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2011 IEEE International Conference on</i> , IEEE, Prague, pp.33-36, 22-27 May 2011 2. T.-W. Lee; M.S. Lewicki; M. Girolami and T.J. Sejnowski, "Blind source separation of more sources than mixtures using overcomplete representations," <i>Signal Processing Letters</i> , IEEE, vol.6, no.4, pp.87,90, April 1999. 3. D. Barry, R. Lawlor and E. Coyle,"Real-time sound source separation: Azimuth discrimination and resynthesis,". <i>117th. Audio Engineering Society Convention</i> , AES, San Francisco, 2004.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 14	Badanie rozkładu pola akustycznego w otoczeniu głowy człowieka metodami pomiarowymi i numerycznymi
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Application of sound intensity method for acoustic field distribution measurement in the proximity of human head
Opiekun pracy	Dr inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	Mgr inż. Kuba Łopatka
Cel pracy	Celem pracy jest przeprowadzenie badań rozkładu energii

	akustycznej w otoczeniu głowy człowieka, którą będzie reprezentował symulator głowy i torsu. Badania zostaną przeprowadzone za pomocą robota kartezjańskiego oraz wektorowych czujników akustycznych. Pole akustyczne będzie wytwarzane za pomocą zestawu głośników w różnych konfiguracjach: 1, 2, 4, 5 głośników. Proponowane jest zastosowanie różnorodnych typów sygnałów (tony proste, szumy wąskopasmowe, sygnały mowy, muzyka). Zgromadzone dane pomiarowe zostaną wykorzystane do opracowania interaktywnych wizualizacji.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z systemem pomiaru natężenia dźwięku. 2. zapoznanie się z oprogramowaniem do symulacji pola akustycznego (BEM, FEM) 2. Zaprojektowanie trajektorii ruchu robota w otoczeniu symulatora głowy i torsu oraz sygnałów testowych. 3. Przeprowadzenie pomiarów pola akustycznego metodą natężeniową. 4. Opracowanie wyników w formie interaktywnych wizualizacji.
Źródła	S. Weyna, Rozpływ energii akustycznej źródeł rzeczywistych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005. F.J. Fahy, Sound intensity, E & F.N. Spon, 1995.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Proponowany temat dotyczy prac badawczych wykonywanych w ramach projektu: Wektorowa analiza zjawisk falowych w rzeczywistym polu akustycznym

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 15	Badanie drgań strun za pomocą szybkich kamer
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Application of fast cameras for measurement of string vibrations
Opiekun pracy	Dr inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	Dr inż. Piotr Szczuko
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu do pomiaru drgań strun za pomocą szybkich kamer. Proponowane jest zastosowanie układu kamer umożliwiających przestrzenny rozkład drgań. System pomiarowy powinien umożliwiać ciągłą rejestrację sygnałów wizyjnych. W celu uzyskania danych opisujących przestrzenne drgania struny konieczne jest opracowanie algorytmu przetwarzającego ruch struny na przemieszczenie w funkcji czasu. W dalszej części pracy konieczne jest przeprowadzenie analiz drgań strun wybranych instrumentów muzycznych za pomocą opracowanego systemu pomiarowego.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z układem akwizycji obrazu w skład którego wchodzi platforma PXI oraz zestaw szybkich kamer. 2. Dokonanie rejestracji obrazów drgających strun wybranych instrumentów muzycznych. 3. Opracowanie algorytmu do konwersji obrazu struny na przebieg czasowy przemieszczenia w funkcji czasu. 4. Analiza dokonanych nagrań.
Źródła	S. Weyna, Rozpływ energii akustycznej źródeł rzeczywistych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005. F.J. Fahy, Sound intensity, E & F.N. Spon, 1995.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Proponowany temat dotyczy prac badawczych wykonywanych w ramach projektu: Wektorowa analiza zjawisk falowych w rzeczywistym polu akustycznym

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 16	Zastosowanie technologii śledzenia wzroku w ocenie efektów terapii okulistycznej
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Employing of eye-gaze tracking technology for evaluation of ophthalmological therapy's effects
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Kunka
Konsultant pracy	mgr inż. Łukasz Kosikowski
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie systemu przeznaczonego do prowadzenia diagnozy i terapii zachowawczej, farmakologicznej lub operacyjnej wad wzroku lub wad układu okoruchowego (zez, oczopląs). Głównym komponentem tworzonego systemu będzie interfejs wzrokowy <i>myGaze EyeTracker</i> firmy <i>Visual Interaction</i> . Do dyspozycji dyplomanta będzie interfejs <i>myGaze</i> wraz z dostarczonym przez producenta SDK. W ramach realizacji niniejszej pracy dyplomowej przewiduje się nawiązanie bezpośredniej współpracy ze specjalistami świata medycznego, głównie okulistami Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie się z literaturą przedmiotu 2. Zapoznanie się z możliwościami i interfejsem programistycznym dostarczonego przez producenta SDK 3. Implementacja oprogramowania 4. Konsultacje z lekarzami na etapie prac koncepcyjnych, programistycznych i walidacyjnych. 5. Walidacja systemu w warunkach rzeczywistych.
Źródła	1. C. Hennessey, B. Nouredin, P. Lawrence, "A single camera eye-gaze tracking system with free head motion". 2. Informacje o interfejsie <i>myGaze EyeTracker</i> : http://www.mygaze.com/products/mygaze-eye-tracker/ 3. A. Straube, A. Bronstein, D. Straumann, „Nystagmus and oscillopsia”, European Handbook of Neurological Management: Volume 1, 2nd Edition, 2011 Black well Publishing Ltd.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 17	Ocena jakości dźwięku zarejestrowanego za pomocą mikrofonu Soundfield
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Evaluation of the quality of sound recorded using the Soundfield microphone
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody
Konsultant pracy	dr inż. Michał Lech
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie, jakie możliwości miksowania dźwięku dają nagrania wykonane za pomocą mikrofonu Soundfield. W ramach pracy Dyplomanci wykonają przykładowe nagrania dźwięku z wykorzystaniem mikrofonu Soundfield, nagrywającego dźwięk w B-formacie. Muszą także opracować aplikację umożliwiającą wczytanie plików fonicznych w B-formacie, a następnie ich zmiksowanie do zadanej liczby kanałów i/lub zadanego ustawienia głośników. Powinna także istnieć możliwość odsłuchiwania dźwięku bezpośrednio z aplikacji. W kolejnym kroku wykonane zostaną testy odsłuchowe oceniające jakość uzyskanych miksów.
Zadania do wykonania	1) Przegląd literatury 2) Rejestracja przykładowych nagrań

	3) Opracowanie aplikacji do wykonywania miksów 4) Testy odsłuchowe 5) Wnioski
Źródła	1) Surround Sound. Techniques, Technology and Perception, Proceedings of AES 19th International Conference, Schloss Elmau, Germany, 2001. 2) B. Bartlett, J. Bartlett, Recording Music on Location, Focal Press, 2007. 3) Neukom M., Ambisonic Panning, 123rd AES Convention, Preprint No. 7297, October 2007.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 18	Implementacja algorytmów przetwarzania mowy na urządzeniach z systemem Android
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Implementation of speech processing algorithms on devices using the Android system
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody
Konsultant pracy	mgr inż. Ł. Kosikowski
Cel pracy	Zaimplementowanie na urządzeniach pracujących pod kontrolą systemu Android algorytmów pozwalających na przetwarzanie mowy w celu poprawy jej zrozumiałości, np. detekcja mowy, detekcja samogłosek, spowalnianie. Aplikacja powinna umożliwiać przetwarzanie w czasie rzeczywistym plików zapisanych na urządzeniu.
Zadania do wykonania	1) Przegląd literatury 2) Implementacja algorytmów w środowisku Matlab 3) Implementacja algorytmów 4) Weryfikacja poprawności działania algorytmów 5) Opracowanie końcowej wersji aplikacji
Źródła	1) Ifeachor E.C., Jervis B.W., <i>Digital Signal Processing. A Practical Approach</i> , Addison-Wesley Publishers, 1995. 2) Zolzer U., <i>DAFX - Digital Audio Effects</i> , Wiley, 2005. 3) Benesty, Jacob; Sondhi, M. Mohan; Huang, Yiteng (Eds.), <i>Springer Handbook of Speech Processing</i> , Springer, 2008.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 19	Opracowanie i implementacja wirtualnego aparatu słuchowego na urządzeniu mobilnym
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Development and implementation of virtual hearing aid on a mobile device
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Suchomski
Konsultant pracy	mgr inż. Łukasz Kosikowski
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie i implementacja wirtualnego aparatu słuchowego na wybranej platformie mobilnej. Zasadniczym celem typowego aparatu słuchowego jest takie wzmacnianie dźwięku docierającego do mikrofonu urządzenia aby poprawić komfort słyszenia osoby niedosłyszącej. Współczesne urządzenia mobilne posiadają wystarczającą moc obliczeniową aby można było za ich pomocą zasymulować działanie aparatu słuchowego. Taki mobilny

	symulator działania aparatu słuchowego może pełnić wiele użytkowych funkcji np. poprawa jakości rozmowy telefonicznej czy wspomaganie słuchania np. audiobooków.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z budową współczesnych aparatów słuchowych oraz metodami ich dopasowania. 2. Wybór platformy mobilnej, 3. Opracowanie specyfikacji funkcjonalnej wirtualnego aparatu słuchowego, 4. Implementacja wirtualnego aparatu słuchowego na wybranej platformie mobilnej, 5. Testy aplikacji
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 6. A. Czyżewski, B. Kostek, H. Skarżyński, Techniki komputerowe w audiologii, foniatrii i logopedii, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2002. 7. E. Hojan, Akustyka aparatów słuchowych, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 1997
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Wymagana umiejętność programowania

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 20	Sztuczna sieć neuronowa symulująca działanie siatkówki oka ludzkiego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Artificial neural network simulating human retina
Opiekun pracy	Dr inż. Piotr Szczuko
Konsultant pracy	Mgr inż. Piotr Bratoszewski
Cel pracy	Zaprojektowanie i wytrenowanie sztucznej sieci neuronowej, która przetwarza wejściowy obraz naśladując wybrane zjawiska optyczne i neurologiczne zachodzące w komórkach nerwowych siatkówki oka
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą 2. Przygotowanie w programie graficznym przykładów trenujących sieć neuronową 3. Wytrenowanie sieci neuronowej 4. Przebadanie działania na nowych obrazach 5. Analiza wyników 6. Wnioski i dokumentacja
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schiller PH, Carvey CE. <i>The Hermann grid illusion revisited</i>. Perception. 2005; 34(11):1375-97. 2. Binder MD, Hirokawa N, Windhorst Y. <i>Encyclopedia of Neuroscience</i>. Springer 2009 3. Weber C, Triesch J. <i>Implementations and Implications of Foveated Vision</i>. Recent Patents on Computer Science 01/2009
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Znajomość podstaw środowiska MATLAB lub programowania w C++ oraz edycji obrazów (np. GIMP)

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 21	Automatyczne indeksowanie fragmentów mowy i muzyki w nagraniach dźwiękowych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Automatic speech and music indexing in audio recordings
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Szwoch
Konsultant pracy	Mgr inż. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja algorytmu, który będzie automatycznie znajdował początki segmentów nagrania (np. audycji

	radiowej) zawierających fragmenty muzyczne i słowne. Algorytm będzie zaimplementowany w formie wtyczki programowej do programu Audacity.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza algorytmów klasyfikujących sygnały dźwiękowe jako zawierające mowę lub muzykę. 2. Wybór i opracowanie algorytmu do implementacji. 3. Implementacja algorytmu w formie wtyczki programowej. 4. Testowanie działania algorytmu.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nyquist, A Sound Synthesis and Composition Language. http://www.cs.cmu.edu/~music/nyquist/index.html 2. Audacity plugins: http://audacity.sourceforge.net/download/plugins 3. Pinquier J., Régine A.O., Senac C: Speech and music classification in audio documents. 2002 IEEE conf. Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), vol. 4, 2002
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 22	Animowany awatar – metoda parametryzacji chodu
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Avatar – gait parameterization methods
Opiekun pracy	Dr inż. Daniel Węsierski
Konsultant pracy	Dr inż. Piotr Szczuko
Cel pracy	Wykonanie prostej animowanej postaci 3D i zaprojektowanie jej cyklu chodu. Opracowanie metody ustalania trajektorii i stylu poruszania się poprzez zastosowanie kilku parametrów regulujących wykonywanie czynności (długość, prędkość, krzywizna, inne). Zaprojektowanie i wykonanie interfejsu użytkownika. Przeprowadzenie testów i wygenerowanie przykładowych filmów.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z literaturą dotyczącą wykonywania modeli 3D 2. Wybór narzędzi do realizacji zadania 3. Wykonanie postaci i jej animacja 4. Zaprojektowanie i wykonanie interfejsu użytkownika 5. Wykonanie skryptu modyfikującego sposób poruszania się postaci 6. Przeprowadzenie testów i wygenerowanie filmu 7. Dokumentacja
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roland Hess, Blender Foundations: The Essential Guide to Learning Blender 2.6, 2010 2. Piotr Chlipalski, Blender 2.69. Architektura i projektowanie, Helion 2014 3. Bogdan Bociek, Blender. Podstawy modelowania, Helion 2007 4. 3D printing. BlenderART 40, 2013, blenderart.org/issues
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Wymagana znajomość modelowania 3D za pomocą dowolnej aplikacji do grafiki 3D. Wskazana znajomość podstaw Pythona

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) nr 23	Wizyjna lokalizacja narzędzia chirurgicznego do operacji minimalnie inwazyjnych.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Visual localization of laparoscopic instrument for video-assisted minimally invasive surgery
Opiekun pracy	Dr inż. Daniel Węsierski
Konsultant pracy	Dr inż. Piotr Szczuko

Cel pracy	<p>Operacja minimalnie inwazyjna ma wiele przewag nad operacją otwartą, lecz uniemożliwia chirurgowi bezpośredni kontakt z wnętrzem ciała pacjenta. Chirurg widzi tkankę i wprowadzone narzędzia chirurgiczne jedynie poprzez kamerę endoskopową. Wobec tego, wizyjny system lokalizacji narzędzi chirurgicznych, manewrujących wewnątrz ciała pacjenta, pozwoliłby na automatyczne dopasowanie pozycji kamery, gwarantując chirurgowi stałą widoczność narzędzi. Przedstawiona współpraca systemu lokalizacji wizyjnej z systemem dopasowania kamery usprawniłaby operacje, prowadząc tym samym do mniejszego ubytku krwi i ryzyka powikłań pooperacyjnych u pacjenta.</p> <p>Choć ludzie mogą lokalizować dowolne obiekty bez większego wysiłku, odtworzenie takich umiejętności na komputerze jest interesującym zadaniem. Praca ta skoncentruje się na odpowiednim wytrenowaniu modelu wyglądu (aparycji) narzędzia chirurgicznego na podstawie adnotacji bazy danych obrazów narzędzia. Szanowny, przyszły magister posłuży się ogólnym modelem, stosowanym do lokalizacji dowolnych obiektów. Wartością dodaną niniejszej pracy będzie zastosowanie w modelu odpowiednich deskryptorów obrazu, które opiszą wygląd narzędzia w taki sposób, by system poprawnie lokalizował manewrujące narzędzie w obrazie wideo.</p>
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adnotacja bazy danych zawierającej obraz wideo poruszającego się narzędzia chirurgicznego (kleszcze) 2. Wytrenowanie odpowiedniego modelu wyglądu narzędzia na zbiorze obrazów uczących 3. Przetestowanie systemu wizyjnego, opartego o wytrenowany model, pod względem skuteczności lokalizacji narzędzia na zbiorze obrazów testowych
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Nawrat, „Medical Robots”, 2007 2. D. Wesierski, P. Horain, „Pose-Configurable Generic Tracking of Elongated Objects”, International Conference on Computer Vision (ICCV), Sydney 2013 3. http://opencv.org/
Liczba wykonawców	1
Uwagi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temat powstał wspólnie z dr. hab. Zbigniewem Nawratem z Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im. Zbigniewa Religi w Zabrze. Fundacja buduje roboty chirurgiczne. Robot <i>RobIn Heart</i> jest flagowym produktem FRK. 2. Praca może być napisana w j. angielskim lub w j. polskim.