

EFEKTY UCZENIA SIĘ I TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘĆ

Kierunek: **Akustyka**

Poziom studiów: **studia drugiego stopnia**

Nazwa zajęć: **Metody redukcji środowiskowych źródeł hałasu**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna dostępne metody redukcji hałasu środowiskowego dla poszczególnych źródeł hałasu środowiskowego.
2. zna efektywność akustyczną poszczególnych metod redukcji hałasu.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi w odniesieniu do konkretnego źródła hałasu wybrać określoną metodę redukcji hałasu i określić jej skuteczność.
2. potrafi określić poziom hałasu po zastosowaniu wybranej metody redukcji hałasu.

Treści programowe dla zajęć:

Wskaźniki oceny hałasu.

Główne źródła hałasu samochodowego, szynowego.

Metody redukcji hałasu samochodowego i ich skuteczność: ciche nawierzchnie drogowe, ograniczenie prędkości ruchu, rondo, upłynnienie ruchu, ekran przeciwhałasowy.

Metody redukcji hałasu szynowego i ich skuteczność.

Nazwa zajęć: **Język angielski specjalistyczny**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie umiejętności:

1. potrafi posługiwać się językiem ogólnym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz językiem specjalistycznym umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem sylabusów, tekstów z dziedziny akustyki.
2. potrafi wyrazić własną opinię na temat zagadnień dotyczących akustyki.
3. potrafi zrozumieć główne treści wykładów i innych wypowiedzi na tematy związane z życiem zawodowym i akademickim.
4. potrafi zrozumieć główne treści artykułów naukowych popularnonaukowych oraz innych wypowiedzi pisemnych właściwych dla studiowanego kierunku.
5. potrafi streścić teksty, wykłady lub inne wystąpienia związane ze studiowanym kierunkiem.
6. potrafi opisać i zinterpretować dane przedstawione w formie graficznej.
7. potrafi przedstawić zagadnienia związane ze studiowanym kierunkiem wypowiedziach ustnych różnego typu, np. w wystąpieniach publicznych.

Treści programowe dla zajęć:

Nauka słownictwa specjalistycznego z użyciem tekstów o zróżnicowanej tematyce i stopniu trudności. Wykonywanie ćwiczeń pisemnych i ustnych aktywizujących zapamiętywanie słownictwa poprzez jego użycie w analogicznym kontekście.

Interpretacja informacji graficznej.

Analiza i dyskusja w oparciu o teksty popularno-naukowe i naukowe właściwe dla studiowanego kierunku.

Prezentacja projektu badawczego.

Przegląd zagadnień, teorii oraz metod właściwych dla studiowanego kierunku w oparciu o treści popularno-naukowe.

Nazwa zajęć: **Akustyka muzyczna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie ogólne zasady generowania dźwięków muzycznych.
2. zna i rozumie zasady powstawania i propagacji fal akustycznych generowanych przez różne instrumenty.
3. zna i rozumie zależności między charakterystyką dźwięku muzycznego a wywoływanym przez niego wrażeniem słuchowym.

Treści programowe dla zajęć:

Podstawowe metody generowania dźwięku - drgania słupa powietrza, struny, membrany i płyty.

Rola rezonansu w kształtowaniu dźwięku.

Analiza sygnałów, a muzyka - harmoniczne, temperacje, konsonanse.

Zasada działania wybranych instrumentów elektrycznych i elektronicznych - ujęcie akustyczne.
Analiza, a synteza - zjawiska akustyczne wykorzystywane we współczesnych synteźatorach.

Nazwa zajęć: **Ultradźwięki w medycynie i technice**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna bierne i czynne efekty działania fal ultradźwiękowych na materię i układy biologiczne.
2. zna zasady działania ultradźwiękowej aparatury do diagnostyki medycznej.
3. zna zastosowania fal ultradźwiękowych o dużym natężeniu w terapiach medycznych.
4. zna przykładowe zastosowania fal ultradźwiękowych w technice.

Treści programowe dla zajęć:

Termodynamiczne podstawy propagacji fal ultradźwiękowych w ośrodkach jednorodnych i niejednorodnych.

Ultradźwiękowe właściwości tkanek.

Zasady ultradźwiękowych metod obrazowania tkanek: ultrasonografia, mikroskopia ultradźwiękowa, elastografia, metody dopplerowskie.

Czynne zastosowanie fal ultradźwiękowych w medycynie: hipertermia ultradźwiękowa, chirurgia ultradźwiękowa, litotrypsja.

Defektoskopia i inne ultradźwiękowe pomiary do zastosowań w przemyśle i technice.

Nazwa zajęć: **Promocja i marketing w mediach społecznościowych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. wie czym są media społecznościowe i jak działają.
2. zna wbudowane w media społecznościowe narzędzia do publikowania i analityki treści.

w zakresie umiejętności:

1. umie przeprowadzić prostą kampanię w mediach społecznościowych.
2. dostosowuje treści i ich formę pod konkretny rodzaj medium.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi promować wśród odbiorców współtworzone przez siebie treści.
2. dobiera treści i narzędzia pod osiągnięcie celów w konkretnej grupie odbiorców.
3. potrafi w sposób podstawowy zarządzać kryzysem w mediach społecznościowych.

Treści programowe dla zajęć:

Rodzaje mediów społecznościowych i ich specyfika.

Sposoby promowania się w mediach społecznościowych. Posty i kampanie płatne i bezpłatne.

Sposoby funkcjonowania algorytmów w mediach społecznościowych.

Planowanie postów i analiza ich odbioru. Wybór grupy docelowej.

Podstawy zarządzania kryzysem. Moderowanie dyskusji.

Nazwa zajęć: **Audiologia geriatryczna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna w jaki sposób przeprowadzić diagnostykę narządu słuchu i równowagi.
2. zna podstawowe zasady w zakresie zaburzeń funkcji językowych, zaburzeń komunikowania się w wieku podeszłym.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi interpretować i różnicować wyniki badań słuchu.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/a do określenia istoty problemu niedosłuchu oraz jego wpływu na życie społeczne, niesienia pomocy osobom niedosłyszącym.
2. jest gotowy/a do podnoszenia swoich kompetencji zawodowych; do współpracy ze specjalistami różnych dziedzin w celu uzyskania określonego przez siebie lub innych zadania.

Treści programowe dla zajęć:

Metody badania słuchu u osób w wieku podeszłym.

Presbycusis, presbyastasis.

Szumy uszne.

Zaburzenia funkcji językowych w chorobach i zespołach otępiennych.

Rehabilitacja i opieka geriatryczna.

Nazwa zajęć: Pracownia magisterska II - Akustyka stosowana

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna najnowsze osiągnięcia naukowe w dotyczące realizowanego tematu badawczego w ramach realizowanej pracy magisterskiej (w zakresie akustyki stosowanej).

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zaplanować, przygotować i wykonać zaawansowane pomiary akustyczne związane z tematyką pracy magisterskiej oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników.

2. potrafi przygotować multimedialną prezentację naukową przedstawiającą genezę i koncepcję badań, aktualny stan wiedzy, tezę badawczą, zastosowaną aparaturę, uzyskane wyniki, ich analizę, dyskusję oraz wnioski. Przedstawić pracę magisterską (z zakresu akustyki stosowanej) do końcowej oceny przez recenzentów

Treści programowe dla zajęć:

Opieka i pomoc w realizacji badań eksperymentalnych dotyczących pracy magisterskiej (z zakresu akustyki stosowanej). Udział w seminariach grupy badawczej.

Analiza i poprawa prezentacji multimedialnej, którą student przedstawia w ramach Seminarium Magisterskiego II.

Analiza i ocena ostatecznej wersji pracy magisterskiej (z zakresu akustyki stosowanej).

Nazwa zajęć: Implanty ślimakowe

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. wie: jakie są rodzaje implantów oraz kryteria kwalifikacji do danego rodzaju wszczepu.

2. wie, jak poprowadzić rehabilitację osoby w stymulacji bimodalnej; potrafi zaproponować dodatkowe badania.

w zakresie umiejętności:

1. umie zaproponować prawidłowe rozwiązanie dla osoby niedosłyszącej.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi podejmować działania, które niosą pomoc osobie niedosłyszącej oraz jej otoczeniu.

Treści programowe dla zajęć:

Budowa i działanie implantów - szczegółowe omówienie ustawień danych map, kierunkowości, systemów wspomagających słyszenie.

Pomoc w przypadku awarii procesorów.

Programowanie procesorów dźwięku w implantach ślimakowych.

Nazwa zajęć: Rozszerzona diagnostyka układu słuchowego

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna zaawansowane metody badań odruchu strzemiączkowego.

2. zna zaawansowane metody badań otoemisji typu DPOAE.

3. zna zaawansowane metody badań słuchowych potencjałów wywołanych (ABR).

4. zna metody badań i analizy potencjałów typu P300.

5. zna metody badań i analizy słuchowych potencjałów wywołanych stanu ustalonego (ASSR).

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykonać zaawansowane badania z zakresu tympanometrii.

2. potrafi wykonać zaawansowane badania z zakresu otoemisji DPOAE.

3. potrafi wykonać zaawansowane badania z zakresu ABR.

4. potrafi wykonać badania potencjałów P300.

5. potrafi wykonać badania potencjałów ASSR.

6. potrafi dokonać interpretacji poszczególnych wyników badań w formie raportu.

Treści programowe dla zajęć:

Tympanometria wieloczęstotliwościowa. Metody wyznaczania progu odruchu strzemiączkowego z wykorzystaniem różnych rodzajów dźwięków stymulujących. Metoda pomiaru czasu zaniku odruchu strzemiączkowego oraz opóźnienia pomiędzy bodźcem akustycznym, a odruchem strzemiączkowym.

Otoemisja akustyczna typu DPOAE w różnym zakresie częstotliwości i z różną rozdzielczością częstotliwościową (analiza struktury subtelną). Metoda wyznaczania funkcji I/O dla DPOAE. Estymacja progu słyszenia w oparciu o funkcje I/O.

Metoda pomiaru i analizy słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu (ABR) z wykorzystaniem różnych bodźców akustycznych (trzask, chirp).

Metoda pomiaru i analizy potencjałów późnolatencyjnych typu P300.

Metoda pomiaru i analizy słuchowych potencjałów wywołanych stanu ustalonego (ASSR).
Wykonanie zaawansowanych badań z zakresu tympanometrii.
Wykonanie zaawansowanych badań z zakresu otoemisji typu DPOAE.
Wykonanie zaawansowanych badań z zakresu słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu (ABR).
Wykonanie badań słuchowych potencjałów wywołanych stanu ustalonego (ASSR).
Przygotowanie raportu końcowego zawierającego wyniki poszczególnych badań wraz z interpretacją i wnioskami końcowymi.
Wykonanie zaawansowanych badań z zakresu słuchowych potencjałów P300

Nazwa zajęć: **Seminarium magisterskie II - Akustyka stosowana**
Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i w sposób jasny, logiczny oraz zwięzły opisuje podstawy teoretyczne problematyki związanej z prowadzonymi badaniami eksperymentalnymi w ramach pracy magisterskiej, wyjaśnia potrzebę i znaczenie tych badań.
2. zna metody pomiarowe, które wykorzystuje w realizacji eksperymentów dotyczących pracy magisterskiej oraz przedstawia wstępne wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Student/ka przygotowuje oraz przedstawia referat prezentujący realizowaną pracę magisterską (z zakresu akustyki stosowanej), podlegający dyskusji w gronie studentów, promotora pracy magisterskiej, opiekuna tej pracy i prowadzącego seminarium.

Nazwa zajęć: **Psychoakustyka I**
Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. posiada znajomość podstawowych efektów słyszenia jedno - i dwuosznego.
2. ma wiedzę na temat podstawowych eksperymentów z zakresu psychoakustyki.
3. zna metody eksperymentalne psychoakustyki.
4. zna zasadnicze zależności maskowania i związanych z tym problemów ze zrozumiałością mowy.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przeprowadzić proste eksperymenty słuchowe.
2. potrafi posługiwać się różnymi metodami eksperymentalnymi akustyki psychofizjologicznej.
3. potrafi opisać zjawisko binauralnej różnicy poziomów maskowania.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów do współpracy z koleżankami i kolegami (w charakterze słuchaczy) w ramach prowadzonych eksperymentów.

Treści programowe dla zajęć:

Sygnały i ich analiza (w kontekście eksperymentów związanych ze słuchem). Liniowość i selektywność częstotliwościowa układów .

Anatomia i fizjologia peryferyjnego układu słuchowego: drgania błony podstawnej. Wyładowania neuronowe w centralnym układzie słuchowym i ich właściwości. Kurczliwość zewnętrznych komórek rzęsatych. Nieliniowość układu słuchowego.

Progi słyszalności. Dynamika układu słuchowego. Głośność sygnałów, metody wyznaczania.

Selektywność częstotliwościowa słuchu, wstęgi krytyczne. Psychofizyczne krzywe strojenia, „off-frequency listening”. Filtry słuchowe, metoda szumu pasmowozaporowego.

Percepcja sygnałów niestacjonarnych „gap detection”. Modulacja amplitudowa i częstotliwościowa.

Koncepcja filtrów modulacyjnych oraz „czasowa funkcja przeniesienia modulacji”.

Dyskryminacja częstotliwości. Percepcja wysokości. Wysokość wirtualna i jej modele.

Percepcja obiektów słuchowych oraz grupowanie percepcyjne. Psychologia Gestalt. Podstawowe właściwości i percepcja sygnałów mowy.

Nazwa zajęć: **Psychofizyka II**
Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Student/ka posiada wiedzę dotyczącą neurobiologicznych podstaw percepcji oraz roli mózgu w odbiorze i analizie bodźców zmysłowych, a także metod psychofizycznych stosowanych w planowaniu i weryfikacji eksperymentów percepcyjnych.

w zakresie umiejętności:

1. Student/ka potrafi analizować procesy przetwarzania informacji sensorycznej w układzie nerwowym oraz ich związek z budową i funkcjonowaniem mózgu w procesach percepcyjnych.
2. Student/ka potrafi dobrać odpowiednią metodę do badania wybranych zjawisk percepcyjnych związanych z różnymi zmysłami.
3. Student/ka potrafi wyjaśniać zależności między funkcjonowaniem układu nerwowego a procesami percepcji zmysłowej.

Treści programowe dla zajęć:

Neurobiologiczne mechanizmy percepcji sensorycznej – odbiór i przetwarzanie bodźców zmysłowych w układzie nerwowym.

Budowa mózgu i funkcje wybranych struktur w procesach percepcyjnych.

Pośrednie i bezpośrednie skalowanie wrażeń oraz ich zastosowanie w badaniach percepcji i przetwarzania bodźców przez układ nerwowy.

Narządy zmysłów człowieka oraz mechanizmy przetwarzania informacji sensorycznej w układzie nerwowym.

Integracja multisensoryczna i wybrane zjawiska percepcyjne (np. iluzje sensoryczne, współdziałanie zmysłów).

Nazwa zajęć: **Słyszenie w środowisku**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna różne podejścia w badaniach dotyczących percepcji dźwięku w środowisku.
2. rozumie różnicę pomiędzy percepcją charakterystyk dźwięku a percepcją charakterystyk źródeł dźwiękowych.
3. rozumie efekty oddziaływania hałasu na organizm ludzki na podstawie charakterystyk widmowych dźwięku.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi rozróżnić specyfikę percepcyjną różnych rodzajów hałasów środowiskowych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów wskazać różnicę pomiędzy słuchowymi i niesłuchowymi oddziaływaniami hałasu na organizm człowieka.

Treści programowe dla zajęć:

Tradycyjne i środowiskowe podejście do dokuczliwości, rozróżnienie pojęcia hałas i dźwięk, jednoskładnikowe i wieloskładnikowe modele dokuczliwości hałasu.

Percepcja hałasu komunikacyjnego, lotniczego i przemysłowego.

Ankietowa metoda oceny dokuczliwości dźwięku, NoiSeQ – test dotyczący czułości poszczególnych ludzi na hałas.

Percepcja prędkości i przyspieszenia źródła dźwięku.

Niesłuchowe oddziaływania hałasu na organizm ludzki.

Percepcja mowy w hałasie.

Audiowizualne zasady związane z percepcją dokuczliwości hałasu.

Dopuszczalne poziomy hałasu obowiązujące w krajach Unii Europejskiej według WHO.

Specyfika hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe.

Nazwa zajęć: **Projekt akustyczny 1**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie umiejętności:

1. potrafi określić zakres wymaganych danych wejściowych do projektu akustycznego.
2. potrafi zdobyć wymagane dane wejściowe oraz je przeanalizować i przystosować dla potrzeb projektu akustycznego.
3. potrafi obsłużyć wybrane oprogramowanie dla potrzeb prognozowania hałasu środowisku - od wybranych źródeł hałasu.
4. potrafi napisać opracowanie i przedstawić wyniki obliczeń w formie graficznej.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi współpracować w grupie.

Treści programowe dla zajęć:

Zdobycie i obróbka danych wejściowych dot. parametrów źródeł hałasu oraz warunków propagacji.

Praca z wybranym oprogramowaniem do projektowania hałasu w środowisku zewnętrznym.

Przygotowanie opracowania przedstawiającego zakres wykonanych prac oraz opracowanie graficzne otrzymanych wyników obliczeń akustycznych.

Nazwa zajęć: Praktyczne zastosowanie pakietu Matlab

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie zasady pracy projektowej z wykorzystaniem struktur Agile i Scrum.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi stworzyć część lub całość algorytmu rozwiązującego zaawansowane problemy z dziedziny akustyki.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi zorganizować pracę własną i zespołu w ramach pracy nad projektem programistycznym.

Treści programowe dla zajęć:

Praktyczne zastosowania 1 - generacja, obróbka i analiza sygnałów.

Praktyczne zastosowania 2 - zarządzanie strukturą plików.

Praktyczne zastosowania 3 - wybrane formy analizy i prezentacji danych, elementy Business Intelligence.

Podstawy pracy projektowej. Struktury Agile i Scrum.

Podstawy wykorzystania aplikacji do zarządzania projektami na podstawie Microsoft Planner.

Projekt zespołowy - rozwiązywanie złożonych problemów z zakresu akustyki, muzyki i analizy sygnałów.

Nazwa zajęć: Dźwięk w filmach i grach

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe silniki do tworzenia gier i oprogramowanie typu middleware oraz specyfikę pracy z nimi.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zaplanować nagranie dźwięku na planie filmowym.
2. zna podstawy miksowania w różnych technikach dźwięku przestrzennego.
3. potrafi stosować narzędzia pomiarowe i standardy głośności.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. działa jako część większego zespołu realizującego formę audio-wizualną (szczególnie grę bądź film).

Treści programowe dla zajęć:

Nieliniowa logika fabuły gier (instrukcje warunkowe), sound design w kontekście mnogości możliwych scenariuszy.

Silniki tworzenia gier i ich możliwości w zakresie audio; oprogramowanie typu middleware do implementacji dźwięku w grach.

Uwarunkowania miksu nieliniowego i narzędzia dostępne w oprogramowaniu middleware.

Nagrania na planie filmowym - planowanie i wymagania techniczne, praca realizatora na planie jako elementu zespołu produkcyjnego.

Różne warstwy audio: dźwięki tła/atmosfery, dialogi, sound design i key sounds.

Miks i zgranie w kontekście technik przestrzennych: stereo, 5.1, Dolby Atmos i techniki immersyjne; miksowanie na potrzeby VR.

Specyfika nagrań lektorskich i dubbingowych. Postprodukcja i postsynchrony.

Narzędzia pomiarowe i standardy głośności LUFSS.

Nazwa zajęć: Pracownia specjalistyczna 5

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna metody badań eksperymentalnych w zakresie elektroakustyki.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wymienić i scharakteryzować metody badań eksperymentalnych w zakresie elektroakustyki.
2. potrafi obsługiwać aparaturę badawczą, dobrać odpowiednie parametry pomiarowe, wykonać pomiary i dokonać analiz rezultatów badań oraz przygotować protokół ze zrealizowanych badań.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę krytycznej oceny wyników badań i posiadanej wiedzy.
2. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty przedstawić wyniki z przeprowadzonych badań
3. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty i w postaci komunikatywnej prezentacji przedstawić przeprowadzony przegląd literatury, warsztat badawczy i uzyskane wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Metody badań eksperymentalnych w zakresie elektroakustyki.

Planowanie eksperymentów z zakresu elektroakustyki.

Obsługa specjalistycznej aparatury badawczej.

Nazwa zajęć: **Psychofizyka II**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Student/ka posiada wiedzę dotyczącą neurobiologicznych podstaw percepcji oraz roli mózgu w odbiorze i analizie bodźców zmysłowych, a także metod psychofizycznych stosowanych w planowaniu i weryfikacji eksperymentów percepcyjnych.

w zakresie umiejętności:

1. Student/ka potrafi analizować procesy przetwarzania informacji sensorycznej w układzie nerwowym oraz ich związek z budową i funkcjonowaniem mózgu w procesach percepcyjnych.

2. Student/ka potrafi dobrać odpowiednią metodę do badania wybranych zjawisk percepcyjnych związanych z różnymi zmysłami.

3. Student/ka potrafi wyjaśniać zależności między funkcjonowaniem układu nerwowego a procesami percepcji zmysłowej.

Treści programowe dla zajęć:

Neurobiologiczne mechanizmy percepcji sensorycznej – odbiór i przetwarzanie bodźców zmysłowych w układzie nerwowym.

Budowa mózgu i funkcje wybranych struktur w procesach percepcyjnych.

Pośrednie i bezpośrednie skalowanie wrażeń oraz ich zastosowanie w badaniach percepcji i przetwarzania bodźców przez układ nerwowy.

Narządy zmysłów człowieka oraz mechanizmy przetwarzania informacji sensorycznej w układzie nerwowym.

Integracja multisensoryczna i wybrane zjawiska percepcyjne (np. iluzje sensoryczne, współdziałanie zmysłów).

Nazwa zajęć: **Sztuczna inteligencja w fizycznym przetwarzaniu sygnałów**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie główne pojęcia z obszaru sztucznej inteligencji.

2. zna główne obszary i zastosowania sztucznej inteligencji, ze szczególnym uwzględnieniem analizy danych i sygnałów.

3. zna wybrane algorytmy sztucznej inteligencji (np. wyszukiwanie, wnioskowanie, uczenie maszynowe, sieci neuronowe) oraz rozumie ich ograniczenia.

4. zna środowisko i narzędzia programistyczne w Pythonie wykorzystywane w uczeniu maszynowym i przetwarzaniu sygnałów.

5. zna metody sztucznej inteligencji stosowane w fizycznym przetwarzaniu sygnałów (m.in. przygotowanie danych, ekstrakcja cech, dobór metryk jakości).

w zakresie umiejętności:

1. potrafi sformułować zadanie z zakresu sztucznej inteligencji dla danych sygnałowych, przygotować dane oraz dobrać metryki oceny.

2. potrafi przeprowadzić w Pythonie wstępną analizę sygnału oraz przygotować reprezentacje/cechy na potrzeby algorytmów sztucznej inteligencji.

3. potrafi zaimplementować i wytrenować wybrane modele uczenia maszynowego oraz ocenić ich jakość na danych sygnałowych.

4. potrafi zinterpretować uzyskane wyniki (w tym błędy i ograniczenia modelu) oraz przedstawić wnioski w formie raportu technicznego.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa do odpowiedzialnej współpracy w zespole podczas realizacji projektu z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji (podział zadań, komunikacja, uwzględnienie ograniczeń modeli).

Treści programowe dla zajęć:

Definicje sztucznej inteligencji. Krótki rys historyczny.

Obszary sztucznej inteligencji oraz przykładowe zastosowania.

Podejście agentowe do zagadnień w obszarze sztucznej inteligencji.

Rozwiązywanie problemów poprzez wyszukiwanie.

Wyszukiwanie w złożonych środowiskach.

Wiedza, rozumowanie i planowanie w obszarze sztucznej inteligencji.

Uczenie maszynowe – modele, uczenie, walidacja, metryki jakości.

Głębokie uczenie maszynowe – sieci neuronowe i przykłady zastosowań.

Implementacja algorytmów sztucznej inteligencji w Pythonie (biblioteki, pipeline, ewaluacja).
Wprowadzenie do przetwarzania sygnałów na potrzeby metod sztucznej inteligencji (reprezentacje, cechy).

Sztuczna inteligencja w przetwarzaniu sygnałów w Pythonie – studia przypadków/projekt.

Nazwa zajęć: Pracownia magisterska II - Dźwięk i multimedia

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna najnowsze osiągnięcia naukowe w dotyczące realizowanego tematu badawczego w ramach realizowanej pracy magisterskiej (w zakresie dźwięku i multimediiów).

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zaplanować, przygotować i wykonać zaawansowane pomiary akustyczne związane z tematyką pracy magisterskiej oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników.

2. potrafi przygotować multimedialną prezentację naukową przedstawiającą genezę i koncepcję badań, aktualny stan wiedzy, tezę badawczą, zastosowaną aparaturę, uzyskane wyniki, ich analizę, dyskusję oraz wnioski. Przedstawić pracę magisterską (z zakresu dźwięku i multimediiów) do końcowej oceny przez recenzentów

Treści programowe dla zajęć:

Opieka i pomoc w realizacji badań eksperymentalnych dotyczących pracy magisterskiej (z zakresu dźwięku i multimediiów). Udział w seminariach grupy badawczej.

Analiza i poprawa prezentacji multimedialnej, którą student przedstawia w ramach Seminarium Magisterskiego II.

Analiza i ocena ostatecznej wersji pracy magisterskiej (z zakresu dźwięku i multimediiów).

Nazwa zajęć: Dźwięk w kulturze i sztuce

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna pojęcia kultury dźwięku i ekologii akustycznej oraz pozaakustyczne konteksty obecności dźwięku wokół nas.

2. wie jak natura dźwięku i muzyki przekłada się na próby ich redefiniowania.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi omówić rolę dźwięku w szeroko rozumianym dorobku kulturalnym społeczeństwa.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa do identyfikacji i zachowania dźwięków charakterystycznych dla poszczególnych społeczności i miejsc historycznych.

Treści programowe dla zajęć:

Pojęcia kultury dźwięku i ekologii akustycznej - kontekst historyczny i współczesny.

Przekraczanie granic muzyki i jej formalizmów; sound art.

Estetyka błędu i świadome jej wykorzystanie; hałas i cisza.

Różne sposoby słuchania; słuch jako część percepcji zmysłowej.

Performance dźwiękowy; dźwięk jako efekt interakcji człowiek-maszyna.

Dźwięk jako element dziedzictwa historycznego i społecznego. Rola dźwięku w grupach społecznych i kręgach kulturowych.

Nazwa zajęć: Projekt akustyczny 2

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie umiejętności:

1. potrafi określić zakres wymaganych danych wejściowych do projektu akustycznego.

2. potrafi zdobyć wymagane dane wejściowe oraz je przeanalizować i przystosować dla potrzeb projektu akustycznego.

3. potrafi obsłużyć wybrane oprogramowanie dla potrzeb określenia warunków akustycznych w określonej sali.

4. potrafi napisać opracowanie i przedstawić wyniki obliczeń w formie graficznej.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi współpracować w grupie.

Treści programowe dla zajęć:

Zdobycie i obróbka danych wejściowych dot. parametrów źródeł hałasu oraz nagłośnienia.

Praca z wybranym oprogramowaniem do projektowania warunków akustycznych wewnątrz pomieszczeń.

Przygotowanie opracowania przedstawiającego zakres wykonanych prac oraz opracowanie graficzne otrzymanych wyników obliczeń akustycznych.

Nazwa zajęć: **Dźwięk immersyjny i przestrzenny**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna różne techniki dźwięku przestrzennego i immersyjnego i ich specyfikę.
2. wie jakie są zasady funkcjonowania systemów dźwięku przestrzennego i immersyjnego studyjnego i koncertowego.
3. zna i świadomie stosuje rozmaite formaty i kodeki dźwięku immersyjnego.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zmiksować i zgrać materiał audio w systemie immersyjnym studyjnym i koncertowym świadomie stosując odpowiednie techniki.
2. rozumie różnice pomiędzy dźwiękiem stereofonicznym, przestrzennym i immersyjnym (trójwymiarowym).

Treści programowe dla zajęć:

Dźwięk przestrzenny i immersyjny - podobieństwa i różnice.

Dźwięk binauralny, ambisoniczny. Funkcja przeniesienia głowy HRTF oraz personalizowany HRTF, dźwięk 3D.

Techniki miksu i masteringu dźwięku immersyjnego.

Miksowanie oparte na kanałach (channel based), a miksowanie oparte na obiektach w przestrzeni trójwymiarowej (object based).

Wykorzystanie dźwięku immersyjnego w studiu i na scenie (koncerty)

Wykorzystanie dźwięku przestrzennego w powiązaniu z wirtualną i rozszerzoną rzeczywistością.

Nazwa zajęć: **Modelowanie hałasu lotniczego I**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna charakterystyki źródeł hałasu lotniczego, parametry i wskaźniki stosowane do ich opisu oraz potrafi opisać propagację hałasu lotniczego w rejonie lotnisk.
2. zna formuły używane w obliczeniach hałasu lotniczego oraz posiada wiedzę jakie niezbędne informacje wejściowe / dane wejściowe są wymagane w obliczeniach hałasu lotniczego.
3. zna strukturę modelu prognozowania hałasu INM, sposób jego działania i niezbędne dane wejściowe.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi sformułować samodzielnie problem wyznaczania poziomów hałasu za pomocą wybranej metody obliczeniowej.
2. potrafi określić rodzaje wyników generowanych przez model hałasu INM oraz zinterpretować ich znaczenie i opisać ich wykorzystanie.
3. potrafi wykorzystać przekazane informacje o środowisku modelowania INM dla samodzielnego przygotowania zadania obliczeniowego, które może zostać wykorzystane w realizacji konkretnych symulacji pola hałasu w ramach zajęć laboratoryjnych z zastosowania modelu INM (w następnym etapie realizacji modułu Modelowanie Hałasu Lotniczego).

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa do przyjęcia odpowiedzialności za określenie wielkości poziomu hałasu na terenach wokół lotniska oraz określenie wpływu hałasu na ludzi mieszkających na terenach przyległych.

Treści programowe dla zajęć:

Źródła hałasu lotniczego i obszary jego oddziaływania.

Parametry i wskaźniki hałasu lotniczego w rejonie lotnisk.

Modele stosowane dla obliczania hałasu lotniczego w rejonie lotnisk.

Metody i narzędzia pomiaru / pozyskiwania danych wejściowych dla obliczeń hałasu lotniczego.

Metody i narzędzia pomiaru hałasu w rejonach lotnisk m.in. dla potrzeb weryfikacji obliczeń symulacyjnych.

Ogólna charakterystyka systemu oprogramowania INM (Integrated Noise Model).

Metodologia określania torów lotów samolotu w INM.

Modele pola hałasu lotniczego w INM.

Szczegółowe omówienie środowiska modelowania INM (możliwości i wykorzystanie interfejsu graficznego).

Praktyczne zastosowanie modelu INM dla wybranych lotnisk.

Nazwa zajęć: **Seminarium magisterskie II - Akustyka audiologiczna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i w sposób jasny, logiczny oraz zwięzły opisuje podstawy teoretyczne problematyki związanej z prowadzonymi badaniami eksperymentalnymi w ramach pracy magisterskiej, umotywować potrzebę i znaczenie tych badań.

2. zna metody pomiarowe, które wykorzystuje w realizacji eksperymentów dotyczących pracy magisterskiej oraz przedstawia wstępne wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Student/ka przygotowuje oraz przedstawia referat prezentujący realizowaną pracę magisterską (z zakresu akustyki audiologicznej), podlegający dyskusji w gronie studentów, promotora pracy magisterskiej, opiekuna tej pracy i prowadzącego seminarium.

Nazwa zajęć: Modelowanie hałasu lotniczego II

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie umiejętności:

1. potrafi szczegółowo przedstawić strukturę modeli prognozowania hałasu INM, sposób jego działania i niezbędne dane wejściowe.

2. potrafi opisać składniki projektu obliczeniowego, przedstawić, z czego składa się Scenariusz Obliczeniowy i Przypadki Obliczeniowe, uruchomić obliczenia hałasu w ramach projektu przykładowego oraz przedstawić analizę uzyskanych wyników za pomocą środków dostępnych w środowisku INM.

3. potrafi zebrać o opracować dane wejściowe do modelu hałasu lotniczego.

4. potrafi przygotować swój własny projekt obliczania hałasu i zrealizować go w środowisku INM.

Treści programowe dla zajęć:

Zapoznanie się ze strukturą systemu oprogramowania INM (Integrated Noise Model).

Baza danych modelu INM (zbiór podstawowych tabel (dbf)). Struktura i rola najważniejszych elementów bazy danych.

Graficzny Interfejs Użytkownika i jego elementy składowe (zakładki Menu, skróty, układ okien, powiązanie z bazą danych, zadania poszczególnych elementów, korzystanie z systemu Help).

Dane wejściowe – typy, źródła, postacie plików, metody ich wprowadzania (importowanie) do modelu INM.

Definicja projektu obliczeniowego (Study) oraz jego składników (Scenarios i Cases) i innych niezbędnych elementów (lista samolotów, wskaźniki hałasu, zbiory trajektorii, siatki punktów, itp.).

Omówienie w/w pozycji w ramach gotowego projektu przykładowego. Uruchomienie tego projektu w INM, wyprowadzenie wyników symulacji i ich analiza za pomocą narzędzi INM.

Indywidualny Projekt Studencki (IPS): zebranie i przygotowanie danych wejściowych (dane lotniska, lista samolotów, lista wskaźników hałasu, dane o lotach, itp.).

IPS: Utworzenie projektu (Study) – z własnymi Scenariuszami i Przypadkami Obliczeniowymi.

IPS: Uruchomienie symulacji (wraz z określeniem trybu obliczeń i rzeczywistej siatki obserwatorów).

IPS: Analiza wyników symulacji – wykorzystanie możliwości INM. Opracowanie Raportu z symulacji hałasu.

Nazwa zajęć: Elementy przedsiębiorczości

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie znaczenie pojęć: strategia biznesowa, innowacyjność, formy prowadzenia działalności gospodarczej, formy zatrudnienia, proces sprzedaży, budowanie produktów.

2. zna i rozumie znaczenie pojęć: budowanie zespołu, negocjacje, motywowanie pracowników.

3. zna i rozumie znaczenie pojęć: ryzyko, analiza SWOT, model biznesowy.

4. zna i rozumie znaczenie pojęć: feedback, wypalenie zawodowe, organizacja pracy.

5. zna i rozumie znaczenie pojęć: negocjacje, przycisk pauzy.

6. zna i rozumie znaczenie pojęć: forma, podejście.

7. zna i rozumie znaczenie pojęć: ścieżka kariery.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przygotować strategię biznesową dla wybranej działalności.

2. potrafi zbudować zmotywowany zespół.

3. potrafi odbierać i dawać informację zwrotną.

4. potrafi przygotować i przedstawić prezentację własnego produktu.

Treści programowe dla zajęć:

Własna działalność gospodarcza.

Zarządzanie zespołem.

Ryzyko biznesowe.
Radzenie sobie ze stresem.
Negocjacje.
Ścieżki kariery.
Prezentacje biznesowe.

Nazwa zajęć: **Akustyka muzyczna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. rozumie ogólne zasady generowania dźwięków muzycznych.
2. zna i rozumie zasady powstawania i propagacji fal akustycznych generowanych przez różne instrumenty.
3. zna i rozumie zależności między charakterystyką dźwięku muzycznego a wywoływanym przez niego wrażeniem słuchowym.

Treści programowe dla zajęć:

Podstawowe metody generowania dźwięku - drgania słupa powietrza, struny, membrany i płyty.
Rola rezonansu w kształtowaniu dźwięku.
Analiza sygnałów a muzyka - harmoniczne, temperacje, konsonanse.
Zasada działania wybranych instrumentów elektrycznych i elektronicznych - ujęcie akustyczne.
Analiza a synteza - zjawiska akustyczne wykorzystywane we współczesnych syntezatorach.

Nazwa zajęć: **Seminarium magisterskie II - Dźwięk i multimedia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i w sposób jasny, logiczny oraz zwięzły opisuje podstawy teoretyczne problematyki związanej z prowadzonymi badaniami eksperymentalnymi w ramach pracy magisterskiej, wyjaśnia potrzebę i znaczenie tych badań.
2. zna metody pomiarowe, które wykorzystuje w realizacji eksperymentów dotyczących pracy magisterskiej oraz przedstawia wstępne wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Student/ka przygotowuje oraz przedstawia referat prezentujący realizowaną pracę magisterską (z zakresu dźwięku i multimediów), podlegający dyskusji w gronie studentów, promotora pracy magisterskiej, opiekuna tej pracy i prowadzącego seminarium

Nazwa zajęć: **Aktywne metody redukcji hałasu**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna różne metody redukcji hałasu i zakłóceń w sygnałach akustycznych.
2. zna i rozumie zagadnienia związane z przetwarzaniem sygnałów akustycznych w celu ich odszumiania (tzw. denosing).
3. zna i rozumie rodzaje i skuteczność metod aktywnej redukcji hałasu i zakłóceń w odniesieniu do różnych źródeł hałasu oraz środowisk.
4. zna zasady działania przekształcenia falkowego.
5. zna ideę uczenia maszynowego.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest świadomy/ świadoma potrzeby uczenia się i dokształcania przez całe życie

Treści programowe dla zajęć:

Metody poprawy stosunku sygnał-szum (SNR)
"Klasyczna" redukcja szumów (usuwanie szumów)
Formowanie wiązki (beamforming), PCA i ślepa separacja źródeł.
Transformacja falkowa.
Uczenie maszynowe i sztuczna inteligencja w przetwarzaniu sygnałów, redukcji szumów i detekcji sygnałów

Nazwa zajęć: **Seminarium magisterskie III - Dźwięk i multimedia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna w pełni tematykę realizowanej pracy magisterskiej (z zakresu dźwięku i multimediiów)
2. posiada wiedzę związaną z tematyką innych prac magisterskich realizowanych w grupie
3. przedstawił/ła analizę statystyczną wyników swoich badań oraz najważniejsze wnioski
4. zna zasady posługiwania się analizą statystyczną wyników badań
5. zna zasady bezpieczeństwa posługiwania się złożoną nowoczesną aparaturą

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przedstawić wyniki nadań eksperymentalnych przeprowadzonych w ramach swoich badań.
2. potrafi odnaleźć w literaturze istotne zagadnienia pomocne przy rozwiązywaniu innych problemów naukowych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi w sposób jasny i zwięzły przedstawić wyniki swoich badań i zalety swojej pracy magisterskiej

Treści programowe dla zajęć:

potrafi w sposób jasny i zwięzły przedstawić wyniki swoich badań i zalety swojej pracy magisterskiej

Główne zagadnienia z akustyki psychofizjologicznej

Ultradźwięki i ich zastosowanie w medycynie oraz w analizie struktury materii

Główne metody zwalczania i ograniczania hałasu komunikacyjnego

Nazwa zajęć: Zaawansowana obsługa aplikacji CAD (3D)

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie potrzebę stosowania oprogramowania CAD w codziennej praktyce projektowej.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi obsługiwać wybrane oprogramowanie CAD.
2. potrafi wymiarować obiekty oraz obliczać ich pola powierzchni.
3. potrafi wykonywać zaawansowane operacje na warstwach.
4. potrafi tworzyć obiekty 3D i modyfikować ich parametry.

Treści programowe dla zajęć:

Obsługa oprogramowania - uruchamianie i zamykanie programu; interfejs i komunikacja użytkownika z programem; zarządzanie plikami rysunków.

Wyświetlanie rysunku: powiększanie i pomniejszanie widoku ekranu; przesuwanie widoku na ekranie; zapisywanie i wywoływanie widoków.

Ustawienia rysunku: tworzenie nowego rysunku (opartego na szablonie, wykorzystanie kreatora do tworzenia nowego rysunku).

Zaawansowane narzędzia rysunkowe.

Tworzenie i modyfikowanie geometrii dwu- i trójwymiarowej.

Bryły 3D - wyświetlanie brył, parametry fizyczne, rzuty i przekroje.

Nazwa zajęć: Biomateriały w zastosowaniach medycznych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie rolę oraz potrzebę stosowania materiałów biomedycznych, w tym zależności między ich właściwościami a funkcją kliniczną.
2. zna i rozumie budowę oraz charakterystyczne właściwości metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych materiałów biomedycznych.
3. zna i rozumie główne obszary zastosowania materiałów biomedycznych oraz aspekty prawne ich stosowania.
4. zna i rozumie pojęcie biogodności, biodegradowalności oraz dekontaminacji stosowanych materiałów biomedycznych.
5. zna i rozumie techniki oraz metody badań pozwalające zbadać istotne dla materiałów biomedycznych właściwości.

w zakresie umiejętności:

1. zna i potrafi opisać zasady doboru oraz procedury zastosowania materiałów biomedycznych odpowiednio do konkretnego przypadku klinicznego lub projektowego.
2. zna i potrafi opisać procedury wyszukiwania, analizy oraz interpretacji danych i publikacji naukowych – także w języku angielskim – w celu rozwiązywania problemów dotyczących materiałów biomedycznych.
3. zna i potrafi opisać procedury planowania wykorzystania nowoczesnych materiałów biomedycznych stosowanych w nanomedycynie i medycynie regeneracyjnej na potrzeby projektowania rozwiązań w zakresie biomateriałów.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. zna zasady odpowiedzialnego doboru i stosowania materiałów biomedycznych oraz rozumie bariery i czynniki wpływające na bezpieczeństwo i komfort pacjenta przy ich stosowaniu.
2. zna zasady ciągłego rozwoju zawodowego oraz rozumie potrzebę aktualizowania wiedzy dotyczącej nowoczesnych materiałów biomedycznych w oparciu o rzetelne źródła naukowe.

Treści programowe dla zajęć:

Materiały biomedyczne ich definicja i podział, synteza, modyfikacja i charakterystyka.

Biomateriały wykorzystywane do leczenia, diagnozowania, wspierania lub zastępowania tkanek lub narządów organizmu ludzkiego.

Instrumentarium medyczne, wyroby medyczne i urządzenia.

Materiały pochodzenia naturalnego lub syntetycznego testowane na żywych tkankach.

Nowe perspektywy rozwoju wytwarzania materiałów biomedycznych oparte na nanotechnologii i inżynierii tkankowej.

Nazwa zajęć: **Pracownia audiowizualna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna wpływ i wzajemne interakcje pomiędzy zmysłem wzroku i słuchu.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykonać prace postprodukcyjne z materiałem wideo, grafiką, dźwiękiem, przygotować materiały graficzne i materiały wideo oraz zintegrować obraz z dźwiękiem tworząc montaż i zgranie materiału audiowizualnego.
2. potrafi wybrać odpowiednią metodę, przygotować próbki i zaplanować eksperyment psychofizyczny.
3. potrafi samodzielnie zaplanować i przygotować eksperyment z zakresu interakcji wzrokowo - słuchowej, przeanalizować go i opisać w formie sprawozdania.
4. potrafi samodzielnie wykonać nagranie dla potrzeb przygotowania materiału audio-wideo.
5. potrafi dokonać edycji, montażu, postprodukcji i zgrania materiału audiowizualnego w wybranym środowisku programu do montażu wideo.
6. potrafi dokonać edycji, montażu, miksingu i masteringu materiału dźwiękowego w środowisku Cyfrowej Stacji Roboczej (DAW).

Treści programowe dla zajęć:

Opanowanie możliwości wybranych cyfrowych stacji roboczych DAW.

Przygotowanie materiałów wizualnych, korekta graficzna, kluczowanie, montażu materiału audio-wideo.

Przygotowanie próbek do eksperymentów audiowizualnych - efekt stroopa; efekt McGurka; Tony Sheparda.

Iluzje słuchowe, wzrokowe i słuchowo-wzrokowe.

Asynchronizm pomiędzy zmysłem słuchu i wzroku - eksperyment psychofizyczny.

Wpływ treści muzycznej na odbiór treści wizualnej - przygotowanie przykładów.

Samodzielny projekt dotyczący interakcji wzrokowo słuchowej i montażu audio-wideo.

Nagrania i przygotowanie projektu audiowizualnego z wykorzystaniem nagrań ambisonicznych i nagrań wideo wysokiej rozdzielczości pt. Krajobraz Audiowizualny Kampusu Morasko.

Nazwa zajęć: **Akustyka wewnątrz**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna zjawiska fizyczne rządzące zachowaniem się fal akustycznych w przestrzeniach zamkniętych.
2. zna teorie fizyczne opisujące pole akustyczne w pomieszczeniu.
3. zna podstawowe zasady kształtowania akustyki pomieszczeń.
4. zna podstawowe parametry akustyczne wykorzystywane w pomiarach, opisie i projektowaniu pola akustycznego w pomieszczeniu.
5. zna uwarunkowania formalno-prawne związane z wykonywaniem projektów i badań w zakresie akustyki budowli.

w zakresie umiejętności:

1. umie wykonać pomiary parametrów akustycznych w pomieszczeniach.
2. umie zaproponować rozwiązania materiałowe w celu odpowiedniego kształtowania pola akustycznego w pomieszczeniu.
3. umie wyciągać wnioski z pomiarów i wartości parametrów akustycznych.
4. umie rozmawiać z interesariuszami i wyciągać odpowiednie wnioski do projektowania akustycznego sal.
5. umie zaprojektować numerycznie pomieszczenie o odpowiednich warunkach akustycznych.

6. umie ocenić słuchowo pomieszczenie pod względem warunków akustycznych.
7. umie rozpoznać słuchowo wady akustyczne i zaproponować modyfikacje w celu ich minimalizacji.
8. umie zestawić układ pomiarowy do badań akustyki wewnątrz.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. umie wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do wyszukiwania norm i wymagań prawnych w zakresie akustyki wewnątrz.
2. zdaje sobie sprawę z konieczności śledzenia zmian w standardach i prawie i konieczności permanentnego uaktualniania swojej wiedzy w zakresie akustyki budowli.

Treści programowe dla zajęć:

Fizyczne zasady opisu pola akustycznego w pomieszczeniach.
Charakterystyka akustyczna elementów i wyrobów budowlanych.
Uwarunkowania formalne ochrony akustycznej pomieszczeń i budynków.
Ochrona przed hałasem w budownictwie mieszkaniowym
Numeryczne projektowanie geometrii pomieszczenia i jego właściwości akustycznych.
Pomiary parametrów akustycznych wewnątrz.
Słuchowa ocena właściwości akustycznych pomieszczeń.
Adaptacja akustyczna pomieszczeń.

Nazwa zajęć: Pracownia specjalistyczna 4

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki pomieszczeń.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wymienić i scharakteryzować metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki pomieszczeń.
2. potrafi obsługiwać aparaturę badawczą, dobrać odpowiednie parametry pomiarowe, wykonać pomiary i dokonać analiz rezultatów badań oraz przygotować protokół ze zrealizowanych badań.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę krytycznej oceny wyników badań i posiadanej wiedzy.
2. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty przedstawić wyniki z przeprowadzonych badań
3. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty i w postaci komunikatywnej prezentacji przedstawić przeprowadzony przegląd literatury, warsztat badawczy i uzyskane wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Metody badań eksperymentalnych w w zakresie akustyki pomieszczeń.
Planowanie eksperymentów z zakresu akustyki pomieszczeń.
Obsługa specjalistycznej aparatury badawczej.

Nazwa zajęć: Generacja i propagacja hałasu szynowego

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe źródła i mechanizmy generacji hałasu szynowego.
2. zna zagadnienia dotyczące dokuczliwości hałasu szynowego oraz różnice dokuczliwości tego rodzaju hałasu w porównaniu z innymi rodzajami.
3. zna zjawiska wpływające na propagację hałasu szynowego.
4. zna metody prognozowania hałasu szynowego.
5. zna metody pomiarowe hałasu szynowego.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zdefiniować podstawowe wielkości akustyczne charakteryzujące hałas szynowy.
2. potrafi wykonać pomiary hałasu szynowego.
3. potrafi określić wielkość poziomu hałasu w pobliżu np. linii kolejowej.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów wziąć odpowiedzialność za określenie rozkładu poziomu hałasu w pobliżu inwestycji szynowej i zna jego wpływ na ludzi mieszkających na terenach przyległych.

Treści programowe dla zajęć:

Wskaźniki oceny hałasu szynowego.
Źródła hałasu szynowego.
Dokuczliwość hałasu szynowego.
Zjawiska towarzyszące propagacji hałasu w atmosferze.
Modele prognozowania hałasu szynowego.

Nazwa zajęć: **Elektroakustyka**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna opis matematyczny podstawowych pojęć i układów elektroakustycznych oraz powiązania elektroakustyki z innymi naukami.
2. zna i potrafi wykorzystać rachunek różniczkowy i całkowy do sformułowania i rozwiązania problemów opisujących promieniowanie akustyczne oraz drgania układów jedno- i wielowymiarowych, o stałych skupionych i rozproszonych.
3. zna istotę metod numerycznych wykorzystywanych do modelowania pola akustycznego przetworników elektroakustycznych oraz drgań membran i płyt.
4. zna zasady projektowania eksperymentów dotyczących pomiarów charakterystyk przetworników elektroakustycznych oraz zasady interpretacji wyników wyniki pomiarów.

Treści programowe dla zajęć:

Powiązania elektroakustyki z innymi dziedzinami nauki. Impedancja akustyczna fali płaskiej, fali kulistej, dipola akustycznego, anteny akustycznej, tłoka w nieskończonej odgradzie, falowodów o stałym przekroju, układów akustycznych o stałych skupionych.

Równanie falowe dla tuby, impedancja akustyczna tuby wykładniczej, potęgowej, hiperbolicznej.

Drgania układów ciągłych: struna, pręt, belka, membrana prostokątna i kołowa, płyta, powłoki.

Modelowanie układów elektroakustycznych: filtry akustyczne, analogie elektro-mechano-akustyczne, metoda elementów skończonych, metoda elementów brzegowych, analiza modalna.

Metody pomiaru właściwości przetworników elektroakustycznych: pomiar charakterystyk klasycznych, pomiar charakterystyk z wykorzystaniem nowoczesnych metod przetwarzania sygnałów.

Obudowy głośnikowe i urządzenia pasmowo przepustowe.

Nazwa zajęć: **Studio nagraniowe**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna konstrukcję klasycznego studia nagrań.
2. zna metody pracy w studiu nagraniowym.
3. zna i obsługuje narzędzia pracy realizatora - mikrofony i procesory dynamiki oraz procesory efektów.
4. zna i obsługuje wybrane darmowe narzędzia AI

w zakresie umiejętności:

1. potrafi posługiwać się wybranym oprogramowaniem DAW.
2. potrafi realizować nagranie lektorskie stosując różne mikrofony i ich ustawienie.
3. potrafi posługiwać się narzędziami w realizacji dźwięku: korektorami, procesorami dynamiki oraz procesorami efektów.
4. potrafi połączyć dźwięk z obrazem w odpowiednim oprogramowaniu.
5. potrafi zgrać materiał wielośladowy, wykorzystując sprzęt studyjny oraz system komputerowy.
6. potrafi posługiwać się wybranymi algorytmami AI

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów pracować w zespole.

Treści programowe dla zajęć:

Zagadnienia związane ze strukturą, funkcjonowaniem i zasadami pracy studia nagraniowego.

Opanowanie zagadnień związanych z pracą na stołach mikserskich i systemach DAW .

Zgranie materiału wielośladowego z wykorzystaniem analogowych procesorów dynamiki z wykorzystaniem wybranego cyfrowego środowiska DAW.

Nagranie lektora z wykorzystaniem różnych typów mikrofonów.

Montaż materiału audio i video.

Tworzenie i wykorzystanie datasetów i modeli i wykorzystanie ich w algorytmach AI

Nazwa zajęć: **Metody neuroobrazowania**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie terminologię oraz kluczowe pojęcia stosowane w neuronauce poznawczej.
2. zna współczesne metody badania mózgu i procesów neuronalnych wykorzystywane w nauce.
3. zna zalety i ograniczenia metod pomiaru i obrazowania aktywności mózgu oraz ich znaczenie dla metodologii badań nad procesami poznawczymi i percepcyjnymi.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi dobierać metody badania aktywności mózgu w analizie procesów poznawczych oraz interpretować wyniki eksperymentów z ich wykorzystaniem

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi współpracować w grupie i krytycznie oceniać materiały naukowe podczas projektowania badania neuronaukowego.

Treści programowe dla zajęć:

Historia badań nad mózgiem i rozwoju technik neuroobrazowania – kluczowe odkrycia oraz rozwój metod badania aktywności mózgu.

Metody pomiaru i obrazowania aktywności mózgu – elektrofizjologiczne i obrazowe techniki badawcze (m.in. EEG, fMRI, PET, TMS) oraz ich zastosowanie w badaniach procesów poznawczych.

Interpretacja wyników badań neuroobrazowych – możliwości i ograniczenia metod oraz ich znaczenie dla metodologii badań nad funkcjonowaniem mózgu.

Zastosowania technik neuroobrazowania – wykorzystanie metod badania mózgu w nauce, praktyce medycznej oraz rozwoju technologii i projektów badawczo-rozwojowych.

Współpraca zespołowa oraz krytyczna analiza literatury naukowej w projektowaniu badań nad percepcją zmysłową z wykorzystaniem technik neuroobrazowania oraz elementów podejścia Agile i design thinking.

Nazwa zajęć: Projekt kompleksowej diagnostyki słuchu

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna strukturę raportu obejmującego kompleksowe zestawienie poszczególnych wyników badań diagnostycznych słuchu.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi prawidłowo wykonać badania diagnostyczne słuchu bazujące na metodach subiektywnych.
2. potrafi prawidłowo wykonać badania diagnostyczne słuchu bazujące na metodach obiektywnych.
3. potrafi prawidłowo zinterpretować poszczególne wyniki badań, powiązać je między sobą z uwzględnieniem metody cross-check i sformułować wnioski stanowiące pełną diagnozę co do stanu słuchu osoby badanej. Potrafi przygotować końcowy raport kompleksowej diagnostyki słuchu badanej osoby.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów podjąć odpowiedzialność za opracowany eksperyment.

Treści programowe dla zajęć:

Omówienie struktury raportu obejmującego kompleksowe zestawienie poszczególnych wyników badań diagnostycznych słuchu.

Wywiad, badanie szeptem, próby stroikowe.

Badania z zakresu audiometrii tonalnej (progi słyszenia, próg dyskomfortu), dobór odpowiednich prób nadprogowych.

Badanie szumem TEN w przypadku możliwości wystąpienia martwych obszarów ślimaka ucha wewnętrznego.

Charakterystyka szumów usznych bazująca na metodzie zrównania wrażeń dźwiękowych (częstotliwość tinnitusa, próg maskowania szumu usznego) oraz w oparciu o badanie ankietowe.

Badania z zakresu audiometrii obiektywnej (typanometrii, otoemisji akustycznej i słuchowych potencjałów wywołanych - ABR).

Przygotowanie raportu kompleksowej diagnostyki słuchu uwzględniającego interpretacje poszczególnych wyników badań oraz sformułowanie końcowej diagnozy.

Nazwa zajęć: Zaawansowana obsługa aplikacji CAD (3D)

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie potrzebę stosowania oprogramowania CAD w codziennej praktyce projektowej.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi obsługiwać wybrane oprogramowanie CAD.
2. potrafi wymiarować obiekty oraz obliczać pola powierzchni.
3. potrafi tworzyć obiekty 3D i modyfikować ich parametry.
4. potrafi przygotować eksport pliku projektowego do dalszego przetwarzania.

Treści programowe dla zajęć:

Obsługa oprogramowania - uruchamianie i zamykanie programu; interfejs i komunikacja użytkownika z programem; zarządzanie plikami rysunków.

Wyświetlanie rysunku: powiększanie i pomniejszanie widoku ekranu; przesuwanie widoku na ekranie; zapisywanie i wywoływanie widoków.

Ustawienia rysunku: tworzenie nowego rysunku (opartego na szablonie, wykorzystanie kreatora do tworzenia nowego rysunku).

Zaawansowane narzędzia rysunkowe.

Tworzenie i modyfikowanie geometrii trójwymiarowej.

Bryły 3D - wyświetlanie brył, parametry fizyczne, rzuty i przekroje.

Nazwa zajęć: **Proseminarium magisterskie**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. posiada wiedzę na wybrany przez siebie temat z zakresu współczesnych problemów akustyki.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi samodzielnie przygotować i wygłosić referat na wybrany temat z akustyki.

Treści programowe dla zajęć:

Temat wystąpienia prezentacji studentki/studenta jest związany z jego zainteresowaniami, np. może dotyczyć akustyki pomieszczeń, akustyki psychofizjologicznej, akustyki mowy, audiologii, ultradźwięków, elektroakustyki itp. Prezentacja jest przygotowywana w oparciu o 2 -3 artykuły spójne tematycznie, wybrane z czasopism znajdujących się m.in. na liście czasopism punktowanych MNiSW, czasopism branżowych lub popularnonaukowych, itp.

Nazwa zajęć: **Fonoskopia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie prawa i obowiązki wynikające z pełnienia funkcji biegłego sądowego.

2. zna podstawowe heurystyki poznawcze.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykorzystać kod szesnastkowy i metadane pliku do jego dokładnej charakterystyki.

2. potrafi przy użyciu wybranych narzędzi poprawić zrozumiałość mowy w nagraniu.

3. potrafi poprawnie spisać treść zarejestrowanej wypowiedzi.

4. potrafi przeprowadzić procedurę pobrania materiału porównawczego.

5. potrafi wykorzystując metodę pomiarową i językową identyfikować mówców w obrębie nagrania.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/a do odpowiedzialnego i rzetelnego prezentowania wyników analiz z zakresu fonoskopii.

Treści programowe dla zajęć:

Funkcja biegłego sądowego. Prawa i obowiązki. Fonoskopia jako gałąź kryminalistyki.

Podstawy informatyki śledczej.

Korekcja nagrań.

Spisywanie treści. Heurystyki poznawcze.

Pobranie materiału porównawczego.

Identyfikacja mówców metodą pomiarową.

Identyfikacja mówców metodą językową.

Nazwa zajęć: **Psychoakustyka I**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. posiada znajomość podstawowych efektów słyszenia jedno - i dwuuszego.

2. ma wiedzę na temat podstawowych eksperymentów z zakresu psychoakustyki.

3. zna metody eksperymentalne psychoakustyki.

4. zna zasadnicze zależności maskowania i związanych z tym problemów ze zrozumiałością mowy.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przeprowadzić proste eksperymenty słuchowe.

2. potrafi posługiwać się różnymi metodami eksperymentalnymi akustyki psychofizjologicznej.

3. potrafi opisać zjawisko binauralnej różnicy poziomów maskowania.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów do współpracy z koleżankami i kolegami (w charakterze słuchaczy) w ramach prowadzonych eksperymentów.

Treści programowe dla zajęć:

Sygnaly i ich analiza (w kontekście eksperymentów związanych ze słuchem). Liniowość i selektywność częstotliwościowa układów.

Anatomia i fizjologia peryferyjnego układu słuchowego: drgania błony podstawnej. Wyładowania neuronowe w centralnym układzie słuchowym i ich właściwości. Kurczliwość zewnętrznych komórek rzęsatych. Nieliniowość układu słuchowego.

Progi słyszalności. Dynamika układu słuchowego. Głośność sygnałów, metody wyznaczania.

Selektywność częstotliwościowa słuchu, wstęgi krytyczne. Psychofizyczne krzywe strojenia, „off-frequency listening”. Filtry słuchowe, metoda szumu pasmowozaporowego.

Percepcja sygnałów niestacjonarnych „gap detection”. Modulacja amplitudowa i częstotliwościowa. Koncepcja filtrów modulacyjnych oraz „czasowa funkcja przeniesienia modulacji”.

Dyskryminacja częstotliwości. Percepcja wysokości. Wysokość wirtualna i jej modele.

Percepcja obiektów słuchowych oraz grupowanie percepcyjne. Psychologia Gestalt. Podstawowe właściwości i percepcja sygnałów mowy.

Nazwa zajęć: Ultradźwięki w medycynie i technice

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna bierne i czynne efekty działania fal ultradźwiękowych na materię i układy biologiczne.
2. zna fizyczne podstawy działania ultradźwiękowej aparatury medycznej.
3. zna zastosowania fal ultradźwiękowych o dużym natężeniu w terapiach medycznych.
4. zna przykładowe zastosowania fal ultradźwiękowych w technice.

Treści programowe dla zajęć:

Termodynamiczne podstawy propagacji fal ultradźwiękowych w ośrodkach jednorodnych i niejednorodnych.

Ultradźwiękowe właściwości tkanek.

Zasady ultradźwiękowych metod obrazowania tkanek: ultrasonografia, mikroskopia ultradźwiękowa, elastografia, metody dopplerowskie.

Czynne zastosowanie fal ultradźwiękowych w medycynie: hipertermia ultradźwiękowa, chirurgia ultradźwiękowa, litotrypsja

Defektoskopia i inne ultradźwiękowe pomiary do zastosowań w przemyśle i technice.

Nazwa zajęć: Pracownia specjalistyczna 2

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki środowiska.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wymienić i scharakteryzować metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki środowiska.
2. potrafi obsługiwać aparaturę badawczą, dobrać odpowiednie parametry pomiarowe, wykonać pomiary i dokonać analiz rezultatów badań oraz przygotować protokół ze zrealizowanych badań.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę krytycznej oceny wyników badań i posiadanej wiedzy.
2. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty przedstawić wyniki z przeprowadzonych badań
3. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty i w postaci komunikatywnej prezentacji przedstawić przeprowadzony przegląd literatury, warsztat badawczy i uzyskane wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki środowiska.

Planowanie eksperymentów z zakresu akustyki środowiska.

Obsługa specjalistycznej aparatury badawczej.

Nazwa zajęć: Pracownia magisterska II - Akustyka audiologiczna

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna najnowsze osiągnięcia naukowe w dotyczące realizowanego tematu badawczego w ramach realizowanej pracy magisterskiej (w zakresie akustyki audiologicznej).

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zaplanować, przygotować i wykonać zaawansowane pomiary akustyczne związane z tematyką pracy magisterskiej oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników.
2. potrafi przygotować multimedialną prezentację naukową przedstawiającą genezę i koncepcję badań, aktualny stan wiedzy, tezę badawczą, zastosowaną aparaturę, uzyskane wyniki, ich analizę, dyskusję oraz wnioski. Przedstawić pracę magisterską (z zakresu akustyki audiologicznej) do końcowej oceny przez recenzentów

Treści programowe dla zajęć:

Opieka i pomoc w realizacji badań eksperymentalnych dotyczących pracy magisterskiej (z zakresu akustyki audiologicznej). Udział w seminariach grupy badawczej.
Analiza i poprawa prezentacji multimedialnej, którą student przedstawia w ramach Seminarium Magisterskiego II.
Analiza i ocena ostatecznej wersji pracy magisterskiej (z zakresu akustyki audiologicznej).

Nazwa zajęć: Pracownia magisterska I - Akustyka audiologiczna

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie umiejętności:

1. potrafi czytać ze zrozumieniem dowolny tekst naukowy dotyczący akustyki. Zna metody badawcze i aparaturę wykorzystywaną w eksperymentach dotyczących pracy magisterskiej.
2. potrafi przygotować prezentację (power point) dotyczącą najnowszych zagadnień związanych bezpośrednio z tematem pracy magisterskiej przykładami i zaawansowaną grafiką.
3. potrafi prowadzić dyskusję na temat związany z zagadnieniami analizowanymi w ramach pracy magisterskiej.
4. potrafi wygłosić referat dotyczący bezpośrednio realizowanych badań w ramach pracy magisterskiej i prowadzić dyskusję naukową
5. potrafi przygotować część teoretyczną swojej pracy magisterskiej i przedstawić ją do oceny prowadzącemu pracę

Treści programowe dla zajęć:

Zapoznanie studenta z aparaturą badawczą w dostępnym laboratorium i warunkami bezpieczeństwa. Spis najnowszej literatury, nad którą ma pracować student w ramach pracy magisterskiej (z zakresu akustyki audiologicznej). Uczestnictwo w seminariach grupy badawczej
Opieka nad studentem w czasie prowadzenia badań eksperymentalnych. Wskazanie metod analizy uzyskiwanych danych.
Analiza i poprawa prezentacji multimedialnej, którą student przedstawia w ramach Seminarium Magisterskiego I.
Analiza, dyskusja i poprawa kolejnych rozdziałów pracy magisterskiej wraz ze studentem
Analiza i ocena części teoretycznej pracy magisterskiej (z zakresu akustyki audiologicznej).

Nazwa zajęć: Akustyka środowiska

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna definicję krótkoterminowych wskaźników oceny hałasu (KWH).
2. zna definicję długoterminowych wskaźników oceny hałasu (DWH).
3. zna definicję wielkości charakterystyk statystycznych KWH i DWH.
4. zna definicję niepewności prognozy hałasu w środowisku.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi obliczać krótkoterminowe wskaźniki hałasu (KWH).
2. potrafi obliczać długoterminowe wskaźniki hałasu (DWH).
3. potrafi obliczać charakterystyki statystyczne KWH i DWH.
4. potrafi określać niepewność prognozy hałasu w środowisku.

Treści programowe dla zajęć:

Krótkoterminowe wskaźniki hałasu (KWH).
Długoterminowe wskaźniki hałasu (DWH).
Charakterystyki statystyczne KWH oraz DWH.
Niepewność prognozy hałasu w środowisku.

Nazwa zajęć: Seminarium magisterskie III - Akustyka audiologiczna

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna w pełni tematykę realizowanej pracy magisterskiej (z zakresu akustyki audiologicznej)
2. posiada wiedzę związaną z tematyką innych prac magisterskich realizowanych w grupie

3. przedstawił/a analizę statystyczną wyników swoich badań oraz najważniejsze wnioski
4. zna zasady posługiwania się analizą statystyczną wyników badań
5. zna zasady bezpieczeństwa posługiwania się złożoną nowoczesną aparaturą

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przedstawić wyniki nadań eksperymentalnych przeprowadzonych w ramach swoich badań.
2. potrafi odnaleźć w literaturze istotne zagadnienia pomocne przy rozwiązywaniu innych problemów naukowych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi w sposób jasny i zwięzły przedstawić wyniki swoich badań i zalety swojej pracy magisterskiej

Treści programowe dla zajęć:

Tematyka wszystkich prac magisterskich realizowanych w grupie

Główne zagadnienia z akustyki psychofizjologicznej

Ultradźwięki i ich zastosowanie w medycynie oraz w analizie struktury materii

Główne metody zwalczania i ograniczania hałasu komunikacyjnego

Nazwa zajęć: Telemedycyna i zdalna diagnostyka

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna znaczenie różnych gałęzi telemedycyny w diagnostyce medycznej (w Polsce i na Świecie)
2. zna znaczenie rozszerzonej rzeczywistości w diagnostyce i terapii telemedyczne z naciskiem na akustykę
3. zna metody przechowywania i przesyłu danych diagnostycznych pacjenta

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zaplanować, wykonać i ocenić dane z użyciem inteligentnego stetoskopu – StethoMe (pomiar kontroli płuc i serca)- zdalne osłuchanie pacjenta i zastosowanie aplikacji (sztuczna inteligencja). Spektrogram - oznaczenie furczenia, rzężenia.
2. potrafi dopasować odpowiednią aktywność, zaplanować badanie, wykonać je i ocenić pozytywne skutki związane ze zdalną rehabilitacją ruchową z użyciem PlayStation VR.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów do dyskusji i rozpowszechniania wiedzy na temat zdobytej wiedzy oraz dzielenia się nią

Treści programowe dla zajęć:

Historia i rozwój telemedycyny

Usługi specjalistyczne - telemedycyna w różnych gałęziach medycyny: rehabilitacji, chirurgii, dermatologii, kardiologii, psychiatrii, radiologii, patologii i audiologii.

Technologie przechowywania danych i transmisji danych

Metody przechowywania i dostępu do danych medycznych

Rozszerzona i wirtualna rzeczywistość (Augmented Reality, Virtual Reality) –jej rola w telemedycynie

Projekty telemedyczne realizowane w Polsce i na Świecie, organizacje, stowarzyszenia i wybitne postaci telemedycyny

Zastosowanie praktyczne technik telemedycznych

Nazwa zajęć: Pracownia psychofizyki słuchu

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe metody eksperymentalnych badań akustyki psychofizjologicznej. Wie na czym polega kalibracja urządzeń do badań słuchu i potrafi taką kalibrację samodzielnie przeprowadzić. Zna podstawowe zjawiska słuchowe takimi jak: różnego typu maskowanie, percepcja głośności i wysokości, dyskryminacja poziomu natężenia i częstotliwości dźwięku, percepcja sygnałów zmodulowanych, binauralne odmaskowanie, krzywe strojenia błony podstawnej, czy też lokalizacja i lateralizacja dźwięku. Zna zasady pomiaru rozdzielczości czasowej układu słuchowego w oparciu o tzw. TFS (Temporal Fine Structure).
2. zna podstawowe eksperymenty psychofizyki słuchu, które doprowadziły do ugruntowania obecnej wiedzy z psychoakustyki. Rozumie pojęcia wstęgi krytycznej, filtrów słuchowych, czułości słuchu, krytycznej częstotliwość modulacji, funkcji przeniesienia modulacji amplitudowej, zaburzenia detekcji modulacji, ko-modulacyjnego odmaskowania, binauralnej różnicy poziomów maskowania, zrozumiałości mowy i sposoby jej wyznaczania.

w zakresie umiejętności:

1. w oparciu o zdobytą na zajęciach wiedzę potrafi wykonać wskazane przez prowadzącego eksperymenty psychoakustyczne. Potrafi zastosować podstawowe metody służące do opracowania numerycznego rezultatów eksperymentu psychofizycznego. Potrafi użyć odpowiednie metody analizy

wariancji do opracowania wyników badań. Potrafi samodzielnie przygotować wyczerpujący raport z przeprowadzonego eksperymentu. Potrafi zaplanować samodzielnie eksperyment psychofizyczny w oparciu o jedną z metod badawczych stosowanych w psychofizyce słuchu (metodę dostrajania, granic, stałych bodźców oraz grupę metod n-alternatywnego wymuszonego wyboru).

Treści programowe dla zajęć:

Omówienie struktury programu Psychoacoustics i krótkie przedstawienie jego poszczególnych części. Zapoznanie studentów z zasadami kalibrowania układów służących do prowadzenia psychofizycznych badań słuchu. Omówienie charakterystyk słuchawek oraz konieczności ich uwzględnienia w funkcjonowaniu zestawu komputerowego służącego tym badaniom. Zapoznanie studentów ze szczegółami danych wejściowych/wyjściowych, sposobu ich wprowadzania/odczytu w odniesieniu do każdego eksperymentu.

Szczegółowe omówienie grupy metod n-alternatywnego wymuszonego wyboru wraz z procedurami adaptacyjnymi (2d1u lub 3d1u). Omówienie liczby stosowanych punktów zwrotnych oraz kroku zmian analizowanego w eksperymencie parametru fizycznego sygnału. Zapoznanie studentek/studentów z koniecznością stosowania „kanonu jednej zmiennej” oraz z konsekwencjami takiego wyboru. Praktyczna demonstracja jednej z części programu Psychoacoustics. Szczegółowe omówienie zjawisk będących przedmiotem badań poszczególnych eksperymentów.

Wykonanie przez studentki/studentów wybranych przez prowadzącego eksperymentów psychoakustycznych. Omówienie podstawowych zasad niezbędnych do uwzględnienia w przygotowaniu raportu końcowego z przeprowadzonych badań. Zwrócenie uwagi na szczegóły statystycznego opracowania rezultatów badań i ich graficznej prezentacji. Przypomnienie zasad (zakresu) stosowania analizy wariancji i sposobów interpretacji jej wyników. Omówienie struktury i zawartości raportu końcowego z przeprowadzonych badań eksperymentalnych.

Nazwa zajęć: Pracownia specjalistyczna 1

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki molekularnej.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wymienić i scharakteryzować metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki molekularnej.

2. potrafi obsługiwać aparaturę badawczą, dobrać odpowiednie parametry pomiarowe, wykonać pomiary i dokonać analiz rezultatów badań oraz przygotować protokół ze zrealizowanych badań.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę krytycznej oceny wyników badań i posiadanej wiedzy.

2. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty przedstawić wyniki z przeprowadzonych badań

3. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty i w postaci komunikatywnej prezentacji przedstawić przeprowadzony przegląd literatury, warsztat badawczy i uzyskane wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki molekularnej.

Planowanie eksperymentów z zakresu akustyki molekularnej.

Obsługa specjalistycznej aparatury badawczej.

Nazwa zajęć: Seminarium magisterskie III - Akustyka stosowana

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna w pełni tematykę realizowanej pracy magisterskiej (z zakresu akustyki stosowanej)

2. posiada wiedzę związaną z tematyką innych prac magisterskich realizowanych w grupie

3. przedstawił/ła analizę statystyczną wyników swoich badań oraz najważniejsze wnioski

4. zna zasady posługiwania się analizą statystyczną wyników badań

5. zna zasady bezpieczeństwa posługiwania się złożoną nowoczesną aparaturą

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przedstawić wyniki badań eksperymentalnych przeprowadzonych w ramach swoich badań.

2. potrafi odnaleźć w literaturze istotne zagadnienia pomocne przy rozwiązywaniu innych problemów naukowych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi w sposób jasny i zwięzły przedstawić wyniki swoich badań i zalety swojej pracy magisterskiej

Treści programowe dla zajęć:

Tematyka wszystkich prac magisterskich realizowanych w grupie

Główne zagadnienia z akustyki psychofizjologicznej

Ultradźwięki i ich zastosowanie w medycynie oraz w analizie struktury materii
Główne metody zwalczania i ograniczania hałasu komunikacyjnego

Nazwa zajęć: **Psychofizyka I**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Student/ka zna i rozumie prawa psychofizyki opisujące zależności między parametrami bodźców fizycznych a percepcją zmysłową.
2. Student/ka zna metody eksperymentalne stosowane w badaniach percepcji, w tym metody ilościowe i jakościowe wykorzystywane w psychofizyce oraz badaniach doświadczeń użytkownika.
3. Student/ka zna możliwości i ograniczenia metod badania percepcji oraz ich zastosowania w analizie doświadczeń użytkownika i projektowaniu systemów interaktywnych.

w zakresie umiejętności:

1. Student/ka potrafi dobierać i wykorzystywać metody ilościowe i jakościowe w badaniach percepcji oraz doświadczeń użytkownika.
2. Student/ka potrafi zaprojektować i przeprowadzić eksperyment psychofizyczny lub badanie doświadczeń użytkownika w kontekście interakcji człowiek–system.
3. Student/ka potrafi analizować i interpretować wyniki badań percepcyjnych oraz wykorzystywać je w projektowaniu produktów i usług zorientowanych na użytkownika.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Student/ka jest gotów/gotowa do odpowiedzialnego prowadzenia badań percepcji z udziałem użytkowników oraz do uwzględniania społecznych konsekwencji wykorzystania wyników badań w projektowaniu produktów i systemów interaktywnych.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do psychofizyki: relacja między parametrami bodźców fizycznych a percepcją zmysłową. Prawa psychofizyki i progi percepcyjne.

Klasyczne metody eksperymentalne w badaniach percepcji (metoda granic, metoda stałych bodźców, AFC, teoria detekcji sygnałów).

Procesy poznawcze wpływające na percepcję i podejmowanie decyzji: heurystyki, błędy poznawcze oraz mechanizmy automatycznego i refleksyjnego przetwarzania informacji.

Metody badawcze stosowane w analizie doświadczeń użytkownika (User Experience): podejścia jakościowe i ilościowe, testy użyteczności oraz metody obserwacyjne.

Projektowanie i realizacja badań użytkowników oraz analiza wyników i opracowanie rekomendacji dla projektowania systemów interaktywnych.

Nazwa zajęć: **Nowoczesne metody statystyczne w akustyce**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. prawidłowo definiuje podstawowe pojęcia matematyczne dotyczące analizy statystycznej.
2. zna procedurę testowania istotności hipotezy zerowej, jej ograniczenia, wady i zalety.
3. zna rozmaite testy statystyczne, ich założenia i specyfikę wykorzystania.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przeprowadzić wstępną analizę danych i omówić wartości nietypowe jak i skomentować braki w danych.
2. potrafi wykonać podstawowe analizy statystyczne (korelacja, regresja, test t, analiza wariancji) w dedykowanym programie.
3. potrafi prawidłowo dobrać odpowiedni test do danych uzyskanych w eksperymentach typowych dla akustyki.
4. potrafi prawidłowo agregować i opisać dane badawcze oraz przedstawić je na odpowiednich wizualizacjach.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa zaplanować eksperyment w dziedzinie akustyki i zbiera w nim dane.
2. jest gotów/gotowa zidentyfikować potencjalne problemy w procedurze eksperymentalnej (poziom prezentacji bodźca itp.) i zminimalizować ich wpływ na otrzymane wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Podstawowe terminy matematyczne, specyfika zbierania danych ankietowo (CAPI, CATI itp.), rodzaje braków i zakłóceń w danych; statystyki opisowe.

Procedura testowania istotności hipotezy zerowej, jej zalety i wady oraz ich przełożenie na otrzymywane wyniki.

Korelacja i jej interpretacja, podstawowe wizualizacje danych.

Testy t-Studenta, analiza wariancji (również z powtarzaniem pomiarem), interpretacja wyników; testy w ujęciu bayesowskim. Analizowanie danych z eksperymentów akustycznych.

Regresja liniowa i sprawdzanie jej założeń.

Metody grupowania danych, eksploracja i wizualizacja danych.

Dobre praktyki obowiązujące przy wizualizacji danych, wizualizacja danych przy użyciu dedykowanych narzędzi.

Specyfika planowania i przeprowadzania eksperymentów wraz z gromadzeniem w nim danych.

Nazwa zajęć: Wizualizacje i animacje

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna historię, dorobek oraz współczesne trendy animacji i wizualizacji muzycznej, artystycznej oraz sztuki mediów interaktywnych.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi w odpowiedni sposób dobrać, połączyć i skonfigurować sprzęt oraz oprogramowania pozwalające tworzyć animacje, wizualizacje, sztukę mediów.

2. potrafi skonfigurować drogi przepływu oraz ustawień portów we/wy dla sygnałów MIDI, AUDIO, w przestrzeni sprzętu fizycznego oraz oprogramowania

3. potrafi budować proste czujniki i trigger w systemie Arduino, potrafi kształtować i przesyłać dane dla sterowania oprogramowania komputerowego.

4. potrafi tworzyć wizualizacje i sterować animacjami posługując się poznanym oprogramowaniem.

5. potrafi zestawić sprzęt i poprowadzić pokaz wideo jako VJ.

6. potrafi tworzyć proste animacje

Treści programowe dla zajęć:

Historia rozwoju i dorobku w dziedzinie animacji i wizualizacji muzycznych i artystycznych.

Animacje i wizualizacje na największych współczesnych imprezach masowych, animacja i wizualizacja w sztuce współczesnej, technologia sterowania, sensorium i interakcji obrazowo-dźwiękowej w wybranych przykładach sztuki współczesnej.

Sprzęt używany w produkcji i pokazie animacji/wizualizacji: omówienie typów i sposobów łączenia rzutników wideo, konfiguracja i używanie współczesnych wielowyjściowych kart wideo, konfigurowanie i używanie komputerów, kart dźwiękowych, mikserów audio oraz nagłośnienia.

Standard MIDI - gniazda, połączenia, routing. Sygnał AUDIO - połączenia, routing, konwersja. Wejścia i przetwarzanie sygnałów sterujących.

Nauka obsługi Arduino oraz platformy programistycznej Arduino IDE, podstawy języka C++.

Nauka obsługi programu MaxMSP.

Nauka obsługi programu Resolume Arena

Nauka obsługi programu Processing

Nazwa zajęć: Projekt audiowizualny 1

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i obsługuje narzędzia pracy realizatora - mikrofony, procesory efektów oraz szeroko rozumiany sprzęt video.

2. zna zasady realizacji nagrań i udźwiękowania.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi posługiwać się narzędziami w realizacji audio i video: sprzętem i wybranym oprogramowaniem oraz procesorami efektów (do wyboru podczas realizacji zadania).

2. potrafi zgrać materiał audio-video, wykorzystując sprzęt oraz system komputerowy.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi pracować w zespole.

Treści programowe dla zajęć:

Praca na planie zdjęciowym.

Opracowanie nagranych materiałów - udźwiękowanie i obróbka.

Nazwa zajęć: Pracownia magisterska I - Dźwięk i multimedia

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie umiejętności:

1. potrafi czytać ze zrozumieniem dowolny tekst naukowy dotyczący akustyki. Zna metody badawcze i aparaturę wykorzystywaną w eksperymentach dotyczących pracy magisterskiej.

2. potrafi przygotować prezentację (power point) dotycząca najnowszych zagadnień związanych bezpośrednio z tematem pracy magisterskiej przykładami i zaawansowaną grafiką.
3. potrafi prowadzić dyskusję na temat związany z zagadnieniami analizowanymi w ramach pracy magisterskiej.
4. potrafi wygłosić referat dotyczący bezpośrednio realizowanych badań w ramach pracy magisterskiej i prowadzić dyskusję naukową
5. potrafi przygotować część teoretyczną swojej pracy magisterskiej i przedstawić ją do oceny prowadzącemu pracę

Treści programowe dla zajęć:

Zapoznanie studenta z aparaturą badawczą w dostępnym laboratorium i warunkami bezpieczeństwa. Spis najnowszej literatury, nad którą ma pracować student w ramach pracy magisterskiej (z zakresu dźwięku i multimedialności). Uczestnictwo w seminariach grupy badawczej

Opieka nad studentem w czasie prowadzenia badań eksperymentalnych. Wskazanie metod analizy uzyskiwanych danych.

Analiza i poprawa prezentacji multimedialnej, którą student przedstawia w ramach Seminarium Magisterskiego I.

Analiza, dyskusja i poprawa kolejnych rozdziałów pracy magisterskiej wraz ze studentem

Analiza i ocena części teoretycznej pracy magisterskiej (z zakresu akustyki audiologicznej).

Nazwa zajęć: **Akustyka wewnątrz**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna zjawiska fizyczne rządzące zachowaniem się fal akustycznych w przestrzeniach zamkniętych.
2. zna podstawowe zasady kształtowania akustyki pomieszczeń.
3. zna podstawowe zasady kształtowania akustyki pomieszczeń.
4. zna podstawowe parametry akustyczne wykorzystywane w pomiarach, opisie i projektowaniu pola akustycznego w pomieszczeniu.
5. zna uwarunkowania formalno-prawne związane z wykonywaniem projektów i badań w zakresie akustyki budowli.

w zakresie umiejętności:

1. umie wykonać pomiary parametrów akustycznych w pomieszczeniach.
2. umie zaproponować rozwiązania materiałowe w celu odpowiedniego kształtowania pola akustycznego w pomieszczeniu.
3. umie wyciągać wnioski z pomiarów i wartości parametrów akustycznych.
4. umie rozmawiać z interesariuszami i wyciągać odpowiednie wnioski do projektowania akustycznego sal.
5. umie zaprojektować numerycznie pomieszczenie o odpowiednich warunkach akustycznych.
6. umie ocenić słuchowo pomieszczenie pod względem warunków akustycznych.
7. umie rozpoznać słuchowo wady akustyczne i zaproponować modyfikacje w celu ich minimalizacji.
8. umie zestawić układ pomiarowy do badań akustyki wewnątrz.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. umie wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do wyszukiwania norm i wymagań prawnych w zakresie akustyki wewnątrz.
2. zdaje sobie sprawę z konieczności śledzenia zmian w standardach i prawie i konieczności permanentnego uaktualniania swojej wiedzy w zakresie akustyki budowli.

Treści programowe dla zajęć:

Fizyczne zasady opisu pola akustycznego w pomieszczeniach.

Charakterystyka akustyczna elementów i wyrobów budowlanych.

Uwarunkowania formalne ochrony akustycznej pomieszczeń i budynków.

Ochrona przed hałasem w budownictwie mieszkaniowym

Numeryczne projektowanie geometrii pomieszczenia i jego właściwości akustycznych.

Pomiary parametrów akustycznych wewnątrz.

Słuchowa ocena właściwości akustycznych pomieszczeń.

Adaptacja akustyczna pomieszczeń.

Nazwa zajęć: **Seminarium magisterskie I - Akustyka audiologiczna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawy teoretyczne problematyki związanej z planowanymi do realizacji badaniami eksperymentalnymi w ramach pracy magisterskiej oraz potrzebę i znaczenie tych badań w świetle najnowszych osiągnięć wiedzy

2. zna oraz potrafi przedstawić metody pomiarowe, które będzie wykorzystywać w realizacji eksperymentów dotyczących pracy magisterskiej

Treści programowe dla zajęć:

Student/ka przygotowuje oraz przedstawia referat prezentujący realizowaną pracę magisterską (z zakresu akustyki audiologicznej), podlegający dyskusji w gronie studentów, promotora pracy magisterskiej, opiekuna tej pracy i prowadzącego seminarium.

Nazwa zajęć: **Pracownia specjalistyczna 3**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki psychofizjologicznej.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wymienić i scharakteryzować metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki psychofizjologicznej.

2. potrafi obsługiwać aparaturę badawczą, dobrać odpowiednie parametry pomiarowe, wykonać pomiary i dokonać analiz rezultatów badań oraz przygotować protokół ze zrealizowanych badań.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę krytycznej oceny wyników badań i posiadanej wiedzy.

2. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty przedstawić wyniki z przeprowadzonych badań

3. jest gotów/gotowa w sposób przejrzysty i w postaci komunikatywnej prezentacji przedstawić przeprowadzony przegląd literatury, warsztat badawczy i uzyskane wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Metody badań eksperymentalnych w zakresie akustyki psychofizjologicznej.

Planowanie eksperymentów z zakresu akustyki psychofizjologicznej.

Obsługa specjalistycznej aparatury badawczej.

Nazwa zajęć: **Fonoskopia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie prawa i obowiązki wynikające z pełnienia funkcji biegłego sądowego.

2. zna podstawowe heurystyki poznawcze.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykorzystać kod szesnastkowy i metadane pliku do jego dokładnej charakterystyki.

2. potrafi przy użyciu wybranych narzędzi poprawić zrozumiałość mowy w nagraniu.

3. potrafi poprawnie spisać treść zarejestrowanej wypowiedzi.

4. potrafi przeprowadzić procedurę pobrania materiału porównawczego.

5. potrafi wykorzystując metodę pomiarową i językową zidentyfikować mówców w obrębie nagrania.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/a do odpowiedzialnego i rzetelnego prezentowania wyników analiz z zakresu fonoskopii.

Treści programowe dla zajęć:

Funkcja biegłego sądowego. Prawa i obowiązki. Fonoskopia jako gałąź kryminalistyki.

Podstawy informatyki śledczej.

Korekcja nagrań.

Spisywanie treści. Heurystyki poznawcze.

Pobranie materiału porównawczego.

Identyfikacja mówców metodą pomiarową.

Identyfikacja mówców metodą językową.

Nazwa zajęć: **Pracownia psychofizyki słuchu**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe metody eksperymentalnych badań akustyki psychofizjologicznej. Wie na czym polega kalibracja urządzeń do badań słuchu i potrafi taką kalibrację samodzielnie przeprowadzić. Zna podstawowe zjawiska słuchowe takimi jak: różnego typu maskowanie, percepcja głośności i wysokości,

dyskryminacja poziomu natężenia i częstotliwości dźwięku, percepcja sygnałów zmodulowanych, binauralne odmaskowanie, krzywe strojenia błony podstawnej, czy też lokalizacja i lateralizacja dźwięku. Zna zasady pomiaru rozdzielczości czasowej układu słuchowego w oparciu o tzw. TFS (Temporal Fine Structure).

2. zna podstawowe eksperymenty psychofizyki słuchu, które doprowadziły do ugruntowania obecnej wiedzy z psychoakustyki. Rozumie pojęcia wstęgi krytycznej, filtrów słuchowych, czułości słuchu, krytycznej częstotliwości modulacji, funkcji przeniesienia modulacji amplitudowej, zaburzenia detekcji modulacji, ko-modulacyjnego odmaskowania, binauralnej różnicy poziomów maskowania, zrozumiałości mowy i sposoby jej wyznaczania.

w zakresie umiejętności:

1. w oparciu o zdobytą na zajęciach wiedzę potrafi wykonać wskazane przez prowadzącego eksperymenty psychoakustyczne. Potrafi zastosować podstawowe metody służące do opracowania numerycznego rezultatu eksperymentu psychofizycznego. Potrafi użyć odpowiednie metody analizy wariancji do opracowania wyników badań. Potrafi samodzielnie przygotować wyczerpujący raport z przeprowadzonego eksperymentu. Potrafi zaplanować samodzielnie eksperyment psychofizyczny w oparciu o jedną z metod badawczych stosowanych w psychofizyce słuchu (metodę dostrajania, granic, stałych bodźców oraz grupę metod n-alternatywnego wymuszonego wyboru).

Treści programowe dla zajęć:

Omówienie struktury programu Psychoacoustics i krótkie przedstawienie jego poszczególnych części. Zapoznanie studentów z zasadami kalibrowania układów służących do prowadzenia psychofizycznych badań słuchu. Omówienie charakterystyk słuchawek oraz konieczności ich uwzględnienia w funkcjonowaniu zestawu komputerowego służącego tym badaniom. Zapoznanie studentów ze szczegółami danych wejściowych/wyjściowych, sposobu ich wprowadzania/odczytu w odniesieniu do każdego eksperymentu.

Szczegółowe omówienie grupy metod n-alternatywnego wymuszonego wyboru wraz z procedurami adaptacyjnymi (2d1u lub 3d1u). Omówienie liczby stosowanych punktów zwrotnych oraz kroku zmian analizowanego w eksperymencie parametru fizycznego sygnału. Zapoznanie studentek/studentów z koniecznością stosowania „kanonu jednej zmiennej” oraz z konsekwencjami takiego wyboru. Praktyczna demonstracja jednej z części programu Psychoacoustics. Szczegółowe omówienie zjawisk będących przedmiotem badań poszczególnych eksperymentów.

Wykonanie przez studentki/studentów wybranych przez prowadzącego eksperymentów psychoakustycznych. Omówienie podstawowych zasad niezbędnych do uwzględnienia w przygotowaniu raportu końcowego z przeprowadzonych badań. Zwrócenie uwagi na szczegóły statystycznego opracowania rezultatów badań i ich graficznej prezentacji. Przypomnienie zasad (zakresu) stosowania analizy wariancji i sposobów interpretacji jej wyników. Omówienie struktury i zawartości raportu końcowego z przeprowadzonych badań eksperymentalnych.

Nazwa zajęć: Projekt audiowizualny 2

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i obsługuje narzędzia pracy realizatora - mikrofony, procesory efektów oraz szeroko rozumiany sprzęt video.
2. zna zasady realizacji nagrań i udźwiękowania.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi posługiwać się narzędziami w realizacji audio i video: sprzętem i wybranym oprogramowaniem oraz procesorami efektów (do wyboru podczas realizacji zadania).
2. potrafi zgrać materiał audio-video, wykorzystując sprzęt oraz system komputerowy.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi pracować w zespole.

Treści programowe dla zajęć:

Praca na planie zdjęciowym.

Opracowanie nagranych materiałów - udźwiękowanie i obróbka.

Nazwa zajęć: Aktywne metody redukcji hałasu

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna różne metody redukcji hałasu i zakłóceń w sygnałach akustycznych.
2. zna i rozumie zagadnienia związane z przetwarzaniem sygnałów akustycznych w celu ich odszumiania (tzw. denosing).

3. zna i rozumie rodzaje i skuteczność metod aktywnej redukcji hałasu i zakłóceń w odniesieniu do różnych źródeł hałasu oraz środowisk.
4. zna zasady działania przekształcenia falkowego.
5. zna ideę uczenia maszynowego.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest świadomy/ świadoma potrzeby uczenia się i dokształcania przez całe życie

Treści programowe dla zajęć:

Metody poprawy stosunku sygnał-szum (SNR).

"Klasyczna" redukcja szumów (denosing).

Formowanie wiązki (beamforming), PCA i ślepa separacja źródeł.

Transformacja falkowa.

Uczenie maszynowe i sztuczna inteligencja w przetwarzaniu sygnałów, redukcji szumów i detekcji sygnałów.

Nazwa zajęć: **Pracownia magisterska I - Akustyka stosowana**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie umiejętności:

1. potrafi czytać ze zrozumieniem dowolny tekst naukowy dotyczący akustyki. Zna metody badawcze i aparaturę wykorzystywaną w eksperymentach dotyczących pracy magisterskiej.
2. potrafi przygotować prezentację (power point) dotyczącą najnowszych zagadnień związanych bezpośrednio z tematem pracy magisterskiej przykładami i zaawansowaną grafiką.
3. potrafi prowadzić dyskusję na temat związany z zagadnieniami analizowanymi w ramach pracy magisterskiej.
4. potrafi wygłosić referat dotyczący bezpośrednio realizowanych badań w ramach pracy magisterskiej i prowadzić dyskusję naukową
5. potrafi przygotować część teoretyczną swojej pracy magisterskiej i przedstawić ją do oceny prowadzącemu pracę

Treści programowe dla zajęć:

Zapoznanie studenta z aparaturą badawczą w dostępnym laboratorium i warunkami bezpieczeństwa.

Spis najnowszej literatury, nad którą ma pracować student w ramach pracy magisterskiej (z zakresu akustyki stosowanej). Uczestnictwo w seminariach grupy badawczej

Opieka nad studentem w czasie prowadzenia badań eksperymentalnych. Wskazanie metod analizy uzyskiwanych danych.

Analiza i poprawa prezentacji multimedialnej, którą student przedstawia w ramach Seminarium Magisterskiego I.

Analiza, dyskusja i poprawa kolejnych rozdziałów pracy magisterskiej wraz ze studentem

Analiza i ocena części teoretycznej pracy magisterskiej (z zakresu akustyki audiologicznej).

Nazwa zajęć: **Zawroty głowy i zaburzenia równowagi**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna uwarunkowania, procedury i zasady diagnozowania zawrotów głowy i zaburzeń równowagi.
2. zna metody służące do diagnozowania zawrotów głowy i zaburzeń równowagi, ze szczególnym uwzględnieniem badań z zastosowaniem videonystagmografii (VNG).
3. zna wybrane metody postępowania w leczeniu zawrotów głowy i zaburzeń równowagi.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zaprojektować i przeprowadzić badanie z zastosowaniem videonystagmografii (VNG).

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi krytycznie oceniać materiały naukowe podczas projektowania badania z zastosowaniem videonystagmografii (VNG).

Treści programowe dla zajęć:

Zawroty głowy i zaburzenia równowagi - etiologia, objawy i klasyfikacja.

Metody diagnozowania zawrotów głowy i zaburzeń równowagi.

Wybrane metody postępowania w leczeniu zawrotów głowy i zaburzeń równowagi.

Zasady przeprowadzania badań z zastosowaniem videonystagmografii (VNG).

Zasady oceny materiałów naukowych służących do projektowania badań z zastosowaniem videonystagmografii (VNG).

Nazwa zajęć: **Diagnostyka centralnych zaburzeń przetwarzania słuchowego**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna budowę anatomiczną mózgu, funkcje poszczególnych struktur.
2. definiuje czym jest APD, jakie ma przyczyny i objawy.
3. zna narzędzia, z których może skorzystać celem diagnozy CAPD dla osób w różnych grupach wiekowych.
4. wie jakie są typy kliniczne centralnych zaburzeń przetwarzania słuchowego i jak opisać wyniki.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przeprowadzić wywiad oraz badanie CAPD, wybiera odpowiednią baterię testów.
2. umie opisać uzyskane wyniki badań.
3. potrafi wskazać odpowiedni sposób postępowania dla osoby z CAPD (trening, rehabilitacja, ćwiczenia ruchowe, zajęcia z SI).

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest otwarta/y na poszerzanie swojej wiedzy w dziedzinie protetyki słuchu i do współpracy z osobą z CAPD, jego rodziną, środowiskiem szkolnym i logopedycznym.

Treści programowe dla zajęć:

Budowa anatomiczna mózgu, funkcje poszczególnych struktur.

APD - przyczyny i objawy.

Stosowane narzędzia do badań CAPD.

Interpretacja wyników badań, podtypy kliniczne - zalecenia i postępowanie.

Trening słuchowy z elementami ćwiczeń ruchowych i SI.

Nazwa zajęć: **Surdologopedia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie w rozszerzonym zakresie zasady i metody diagnozy oraz terapii osób z zaburzeniami recepcji i percepcji słuchowej.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zastosować zdobytą wiedzę na temat diagnozy i terapii logopedycznej dzieci (osób) z zaburzeniami recepcji i percepcji słuchowej w kontekście swojego przygotowania z zakresu akustyki.
2. potrafi zastosować zdobytą wiedzę na temat diagnozy i terapii logopedycznej do samodzielnego przygotowania wystąpienia ustnego w języku polskim.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/a do rozstrzygania dylematów, związanych z procesem terapii logopedycznej osób z zaburzeniami recepcji i percepcji słuchowej, w związku ze swoim przygotowaniem z zakresu akustyki.

Treści programowe dla zajęć:

Ogólne zasady diagnozy i terapii surdologopedycznej:

- diagnoza kompetencji językowej oraz mowy w kontekście zaburzeń recepcji i percepcji słuchowej,
- ćwiczenia wstępne w terapii surdologopedycznej.

Rozwój kompetencji komunikacyjnej i językowej dzieci (osób) z uszkodzonym słuchem:

- warunki rozwoju kompetencji komunikacyjnej i językowej,
- zaburzenia głosu spowodowane uszkodzeniem słuchu,
- znaczenie języka migowego w stymulowaniu rozwoju kompetencji komunikacyjnej i językowej dzieci (osób) z uszkodzonym słuchem.

Modele wychowania słuchowego:

- charakterystyka modelu niemieckiego,
- charakterystyka modelu anglosaskiego.

Logoterapia osób po wszczępieniu implantów ślimakowych:

- diagnoza audiopedagogiczna przed i po wykonaniu implantu ślimakowego,
- udział rodziców w procesie usprawniania odbioru i produkcji mowy u dziecka zaimplantowanego.

Usprawnianie mowy dzieci z rozszczepem podniebienia:

- ćwiczenia usprawniające aparat artykulacyjny,
- metody wspomagające rozwój mowy.

Stymulowanie rozwoju mowy u dzieci (osób) z zespołem Downa:

- etiologia niedosłuchu przewodzeniowego u osób z zespołem Downa,
- charakterystyka funkcjonowania poznawczego i społecznego osób z zespołem Downa w kontekście ich niepełnosprawności intelektualnej a możliwości logoterapii,
- metody wspomagające rozwój kompetencji językowej u dzieci (osób) z zespołem Downa.

Wykorzystanie muzyki w logoterapii osób z zaburzeniami recepcji i percepcji słuchowej:

- logorytmika w surdologopedii,
- znaczenie bodźców muzycznych w stymulowaniu rozwoju mowy dzieci z zaburzeniami integracji sensorycznej.

Nazwa zajęć: **Drgania**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna definicje podstawowych wielkości opisujących i charakteryzujących wielkość drgań.
2. zna wpływ drgań na człowieka i na budynki.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zdefiniować podstawowe wielkości opisujące i charakteryzujące wielkość drgań.
2. potrafi określić wpływ drgań na człowieka.
3. potrafi określić wpływ drgań na budynki i ludzi w budynkach.
4. potrafi wykonać pomiary przyspieszenia drgań zgodnie z odpowiednimi normami.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę krytycznej oceny wyników badań i posiadanej wiedzy.
2. potrafi w postaci przejrzystej przedstawić wyniki z przeprowadzonych badań.
3. potrafi w postaci przejrzystej i komunikatywnej prezentacji przedstawić przeprowadzony przegląd literatury, warsztat badawczy i uzyskane wyniki.

Treści programowe dla zajęć:

Wielkości opisujące drgania: amplituda, częstotliwość, wychylenie, prędkość, przyspieszenie.

Parametry czujników drgań, analizatory drgań.

Wpływ hałasu na funkcjonowanie układu słuchowego: uszkodzenie ucha wewnętrznego, trwałe podwyższenie progu słyszenia, szумы uszne.

Ocena skutków pozasłuchowych: zakłócenia snu, stres, wzrost ryzyka zawału serca i zmian nowotworowych, problemy z koncentracją, spadek wydajności pracy, problemy z nauką.

Ocena wpływu drgań na konstrukcje budowlane.

Ekspozycja człowieka na drgania przenoszone przez kończyny górne.

Nazwa zajęć: **Analiza sygnałów**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna zasady posługiwania się całką Fouriera oraz zasady wyznaczenia widma dowolnego sygnału.
2. zna pojęcie próbkowania, kwantowania, dyskretnej i dyskretno-czasowej transformaty Fouriera.
3. zna charakterystyki i możliwości projektowania filtrów cyfrowych o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej.
4. zna prostą i odwrotną transformatę Fouriera w praktycznych zastosowaniach
5. zna zasady cyfrowego zapisu dźwięku oraz zasady projektowania filtrów cyfrowych o zadanej z góry transmitancji.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi projektować filtry cyfrowe.
2. potrafi wykonać analizę widmową.
3. wie jak określić transmitancję układów.
4. potrafi zastosować rekonstrukcję Wittakera.
5. potrafi generować sygnały na podstawie ich widm (odwrotna transformata Fouriera).
6. potrafi posługiwać się transformatą Fouriera do generowania i analizowania sygnałów w praktyce.
7. potrafi projektować filtry cyfrowe.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów uzasadnić zastosowany typ analizy.

Treści programowe dla zajęć:

Klasyfikacja sygnałów. Podstawowe operacje matematyczne na sygnałach. Sygnały losowe i procesy stochastyczne. Szereg Fouriera, Twierdzenie Parcevala.

Transformata Fouriera (ciągła) i transformata Laplace'a. Transmitancja, a charakterystyka częstotliwościowa. Prototypy filtrów analogowych i ich praktyczna realizacja.

Próbkowanie, kwantowanie, aliasing twierdzenie Sharona o próbkowaniu. Rekonstrukcja Wittakera.

Dyskretno-czasowa transformata Fouriera. Dyskretna Transformata Fouriera.

Prosta i odwrotna szybka transformata Fouriera i ich praktyczne zastosowania. Widmowa gęstość mocy. Metoda nakładkowa (Welch'a). Przeciek, efekt „picket fence” oraz technika „zero padding”

Uśrednianie koherentne i niekoherentne (zastosowania i cechy). Układy liniowe i ich zasadnicze cechy. Odpowiedź impulsowa. Transformacja Z i jej zasadnicze właściwości, filtry cyfrowe o skończonej odpowiedzi impulsowej (FIR) i sposoby ich projektowania. Filtry cyfrowe o nieskończonej odpowiedzi impulsowej (IIR) i sposoby ich projektowania.

Nazwa zajęć: **Ultradźwięki**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i potrafi scharakteryzować specyfikę fal ultradźwiękowych w stosunku do fal sprężystych z zakresu słyszalnego.
2. zna podstawowe rodzaje przetworników ultradźwiękowych oraz metod pomiarowych służących do wyznaczania prędkości i tłumienia fali ultradźwiękowej; potrafi dobrać właściwy rodzaj przetwornika i metody pomiarowej do konkretnego celu.
3. zna i rozumie wpływ parametrów charakteryzujących falę ultradźwiękową (częstotliwość, amplituda) oraz ośrodek (temperatura, ciśnienie) na stałe propagacji fali (prędkość, tłumienie, rozproszenie).
4. zna jakościowy opis propagacji fali w ośrodkach jednorodnych.

Treści programowe dla zajęć:

Stale propagacji fali ultradźwiękowej i ich zależności od cech ośrodka.

Efekt piezoelektryczny, magnetostrykcyjny, przetworniki i głowice ultradźwiękowe; podstawy miernictwa ultradźwiękowego.

Zastosowanie fal ultradźwiękowych do badania materii w różnych formach i stanach skupienia, gazach, cieczach, ciałach stałych oraz ośrodkach niejednorodnych takich jak koloidy, materiały porowate.

Właściwości fal ultradźwiękowych o dużym natężeniu i ich oddziaływanie z materią.

Nazwa zajęć: **Zarządzanie projektami**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. ma wiedzę w zakresie wyszukania możliwości pozyskania funduszy oraz problematyki związanej z zarządzaniem projektami.
2. ma wiedzę z zakresu dostępnych funduszy oraz ogólnych zasad dotyczących projektów, założeniami planowania, realizacji oraz kontroli projektów

w zakresie umiejętności:

1. rozumie rolę kierownika projektu i zna jego zadania i obowiązki.
2. rozumie konieczność doboru odpowiednich metod i narzędzi monitorowania realizacji projektów.
3. identyfikuje ryzyko, potrafi dokonać wyboru właściwych metod i narzędzi zarządzania ryzykiem projektu.
4. potrafi zastosować metody i narzędzia planowania projektów.
5. potrafi wykorzystać systemy informatyczne w zarządzaniu projektami.
6. potrafi organizować i kierować pracą zespołu projektowego.
7. zna źródła finansowania projektów, instytucje przyznające granty, rodzaje konkursów.

Treści programowe dla zajęć:

Źródła finansowania projektów.

Główne pojęcia zarządzania projektem.

Przebieg zarządzania projektem.

Identyfikacja uczestników i czynniki wykonalności projektu.

Zarządzanie czasem projektu.

Zarządzanie zespołem.

Zarządzanie ryzykiem projektu.

Zarządzanie budżetem projektu.

Nazwa zajęć: **Seminarium magisterskie I - Akustyka stosowana**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawy teoretyczne problematyki związanej z planowanymi do realizacji badaniami eksperymentalnymi w ramach pracy magisterskiej oraz potrzebę i znaczenie tych badań w świetle najnowszych osiągnięć wiedzy

2. zna oraz potrafi przedstawić metody pomiarowe, które będzie wykorzystywać w realizacji eksperymentów dotyczących pracy magisterskiej

Treści programowe dla zajęć:

Student/ka przygotowuje oraz przedstawia referat prezentujący realizowaną pracę magisterską (z zakresu akustyki stosowanej), podlegający dyskusji w gronie studentów, promotora pracy magisterskiej, opiekuna tej pracy i prowadzącego seminarium

Nazwa zajęć: **Seminarium magisterskie I - Dźwięk i multimedia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawy teoretyczne problematyki związanej z planowanymi do realizacji badaniami eksperymentalnymi w ramach pracy magisterskiej oraz potrzebę i znaczenie tych badań w świetle najnowszych osiągnięć wiedzy

2. zna oraz potrafi przedstawić metody pomiarowe, które będzie wykorzystywać w realizacji eksperymentów dotyczących pracy magisterskiej

Treści programowe dla zajęć:

Student/ka przygotowuje oraz przedstawia referat prezentujący realizowaną pracę magisterską (z zakresu dźwięku i multimediów), podlegający dyskusji w gronie studentów, promotora pracy magisterskiej, opiekuna tej pracy i prowadzącego seminarium

Nazwa zajęć: **Filozofia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie przedmiot, metodę badawczą i podstawowe działy filozofii.

2. zna i rozumie relacje pomiędzy filozofią a naukami szczegółowymi, np. fizyką.

3. zna i rozumie siedem podstawowych koncepcji filozofii przyrody.

4. zna i rozumie główne działy filozofii przyrody.

5. zna i rozumie podstawowe dyscypliny filozoficzne i działy filozofii.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zaprezentować relacje pomiędzy filozofią a naukami szczegółowymi, np. fizyką.

2. potrafi zaprezentować przedmiotowe działy filozofii.

3. potrafi scharakteryzować siedem podstawowych koncepcji filozofii przyrody.

4. potrafi omówić główne działy filozofii przyrody.

5. potrafi wymienić podstawowe tezy z zakresu filozofii kosmologii, filozofii fizyki i filozofii biologii.

6. potrafi scharakteryzować podstawowe zagadnienia związane ze sporem nauka-religia z perspektywy filozofii przyrody.

Treści programowe dla zajęć:

Przedmiot, metodą badawczą i podstawowe działy filozofii.

Relacje pomiędzy filozofią a naukami szczegółowymi (m.in. fizyką).

Podstawowe dyscypliny filozoficzne i działy filozofii (epistemologią, metafizyką, antropologią filozoficzną, aksjologią, etyką, estetyką, filozofią społeczną).

Główne przedmiotowe działy filozofii (filozofią historii, filozofią prawa, filozofią kultury, filozofią religii, filozofią Boga, filozofią umysłu, filozofią nauki – tj. filozofią przyrody, filozofią fizyki i filozofią biologii).

Siedem podstawowych koncepcji filozofii przyrody.

Główne działy filozofii przyrody, tj. te które traktują o czasie i przestrzeni oraz strukturze materii.

Podstawowe elementy filozofii kosmologii (filozofii fizyki) oraz filozofii biologii (problematyka życia i jego ewolucji).

Podstawowe zagadnienia związane ze sporem nauka-religia z perspektywy filozofii przyrody.