



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przetwarzanie dźwięku i mowy [S2Teleinf2-SzliUM>DM]

Przedmiot

Kierunek studiów
Teleinformatyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
14

Laboratorium
24

Inne
14

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Dawid Mieloch prof. PP
dawid.mieloch@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma podstawową wiedzę z zakresu akwizycji, przetwarzania, kompresji, transmisji oraz prezentacji dźwięku. Ma wiedzę z zakresu programowania i pracy w środowisku Matlab.

Cel przedmiotu

Kurs zapoznaje z najnowszymi technologiami w dziedzinie przetwarzania dźwięku, a szczególności z zagadnieniami dotyczącymi transmisji (w tym strumieniowania) oraz przechowywania danych, prezentacji oraz jego obróbki. Poznanie i praktyczne wykorzystanie metod oceny jakości sygnału fonicznego oraz analiza zniekształceń sygnału wprowadzanych przez techniki kompresji.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K2_W01 Posiada rozbudowaną wiedzę w obszarze konkretnych gałęzi matematyki, obejmującą aspekty analizy matematycznej, procesów stochastycznych, strategii optymalizacyjne oraz metody numeryczne, niezbędne do:

modelowania i badania zaawansowanych urządzeń i systemów przetwarzania dźwięku i mowy oraz związanych z nimi zjawisk fizycznych

opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów audio i mowy
opisu, analizy i projektowania zaawansowanych algorytmów przetwarzania dźwięku i informacji w kontekście dźwięku i mowy.

K2_W02 Posiada rozbudowaną wiedzę w zakresie:

nowoczesnych technologii transmisji i przetwarzania dźwięku i mowy,
urządzeń stosowanych w systemach przetwarzania dźwięku i mowy

K2_W03 Posiada pogłębioną, teoretycznie ugruntowaną wiedzę z zakresu teorii sygnałów dźwiękowych, w tym sygnałów mowy, oraz metod ich przetwarzania

K2_W05 Zna i rozumie algorytmy stosowane w systemach przetwarzania dźwięku i mowy z wybranej dziedziny specjalizacji

K2_W11 Posiada zaawansowane umiejętności, techniki oraz narzędzia stosowane do rozwiązywania skomplikowanych zadań inżynierskich i prowadzenia badań naukowych w obszarze przetwarzania dźwięku i mowy.

Umiejętności:

K2_U01 Demonstruje umiejętność pozyskiwania informacji z różnorodnych źródeł, w tym z literatury specjalistycznej, baz danych i innych zasobów; potrafi analizować i krytycznie oceniać zgromadzone informacje oraz formułować trafne wnioski i uzasadnione opinie.

K2_U03 Umiejętnie opracowuje szczegółową dokumentację wyników przeprowadzonych eksperymentów, projektów badawczych oraz zadań projektowych; potrafi tworzyć raporty zawierające wyczerpujące omówienie uzyskanych rezultatów.

K2_U06 Zastosowuje poznane modele matematyczne oraz metody, modyfikując je w razie potrzeby, w celu skutecznego prowadzenia projektów z obszaru przetwarzania dźwięku i mowy.

K2_U13 Planuje i realizuje eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, interpretuje uzyskane wyniki, wyciąga trafne wnioski oraz formułuje i sprawdza hipotezy związane z zaawansowanymi problemami inżynierskimi i zadaniami badawczymi.

K2_U16 Ocenia przydatność i możliwość zastosowania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz innowacyjnych produktów z zakresu przetwarzania dźwięku i mowy.

Kompetencje społeczne:

K2_K01 Demonstruje gotowość do dostrzegania roli wiedzy w rozwiązywaniu zarówno teoretycznych, jak i praktycznych problemów związanych z przetwarzaniem dźwięku i mowy oraz podejmuje krytyczną analizę otrzymanywanych treści.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny lub ustny, pytania o charakterze otwartym, z oczekiwaną odpowiedzią opisową. Próg zaliczeniowy: 50% możliwych do zdobycia punktów. Zagadnienia wymagane do opanowania udostępniane są podczas wykładów.

Skala ocen: <50% - 2,0 (ndst); 50% do 59% - 3,0 (dst); 60% do 69% - 3,5 (dst+); 70% do 79% - 4,0 (db); 80% do 89% - 4,5 (db+); 90% do 100% - 5,0 (bdb).

Laboratorium: sprawozdania z jednolitych tematycznie bloków ćwiczeń laboratoryjnych.

Skala ocen: <50% - 2,0 (ndst); 50% do 59% - 3,0 (dst); 60% do 69% - 3,5 (dst+); 70% do 79% - 4,0 (db); 80% do 89% - 4,5 (db+); 90% do 100% - 5,0 (bdb).

Treści programowe

Wykład:

1. Dźwięk i jego percepcja przez człowieka.
2. Cyfrowe reprezentacje sygnału fonicznego.
3. Modelowanie i analiza statystyczna sygnału fonicznego.
4. Poprawianie jakości sygnału zakłóconego i zniekształconego.
5. Kodowanie sygnału mowy i fonii szerokopasmowej.
6. Synteza dźwięków muzycznych i mowy.

Laboratoria:

1. Student projektuje, implementuje i testuje programy realizujące wybrane elementy systemów fonii cyfrowej powiązane z treściami prezentowanymi na wykładach.
2. Student zapoznaje się z narzędziami i urządzeniami umożliwiającymi akwizycję i prezentację treści fonicznej.

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Dźwięk i jego percepcja przez człowieka.
2. Cyfrowe reprezentacje sygnału fonicznego.
3. Modelowanie i analiza statystyczna sygnału fonicznego.
4. Poprawianie jakości sygnału zakłóconego i zniekształconego.
5. Kodowanie sygnału mowy i fonii szerokopasmowej.
6. Synteza dźwięków muzycznych i mowy.

Laboratoria:

1. Student projektuje, implementuje i testuje programy realizujące wybrane elementy systemów fonii cyfrowej powiązane z treściami prezentowanymi na wykładach.
2. Student zapoznaje się z narzędziami i urządzeniami umożliwiającymi akwizycję i prezentację treści fonicznej.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna przeprowadzana w formie hybrydowej. Zakładana jest możliwość gościnnych wykładów przeprowadzanych przez zewnętrznych ekspertów.

Laboratoria: realizacja projektów na komputerach (samodzielna lub w kilkuosobowych grupach), możliwa do realizacji w formie zdalnej (poza ćwiczeniami wykorzystującymi urządzenia do akwizycji i prezentacji dźwięku).

Literatura

Podstawowa:

- Andrzej Czyżewski, "Dźwięk Cyfrowy," Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 1998.
- A. Spanias, T. Painter, V. Atti, "Audio Signal Processing and Coding," Wiley, 2007

Uzupełniająca:

- Madisetti V. (ed), "Video, Speech, and Audio Signal Processing and Associated Standards (The Digital Signal Processing Handbook, Second Edition)," CRC Press, 2009.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	103	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50