



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Przetwarzanie dźwięków i obrazów, PG_00048118						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Multimedialnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Karolina Marciniuk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Karolina Marciniuk					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45	3.0		27.0		75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studenta z zagadnieniami przetwarzania dźwięków i obrazów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów		Student potrafi zaproponować koncepcję i schemat funkcjonalny toru fonicznego i wizyjnego, w którym odbywają się procesy przetwarzania dźwięku i obrazu.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia		Student rozumie ograniczenia wynikające z dostępnej szybkości przetwarzania i zasobów pamięci w urządzeniach stosowanych do celów przetwarzania sygnałów fonicznych i wizyjnych. Rozumie zagadnienie akceleracji sprzętowej. Zna zasady podziału zadań obliczeniowych pomiędzy rdzenie w architekturach wieloprocesorowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Wykład</p> <p>1. Wprowadzenie 2. Przetworniki elektroakustyczne i przetworniki obrazu 3. Cyfrowy tor foniczny i wizyjny budowa, działanie, parametry 4. Zniekształcenia dźwięku i obrazu 5. Kompansja dynamiczna 6. Kompresja dźwięku rodzaje (bezstratna i stratna) 7. Maskowanie czasowe i widmowe dźwięku 8. Kodowanie perceptualne sygnałów fonicznych - algorytmy 9. Podstawy i standardy dźwięku wielokanałowego 10. Zaawansowane przetwarzanie dźwięku Filtracja adaptacyjna. Redukowanie szumu. Usuwanie pasożytniczego echa (derewerberacja). Filtracja przestrzenna (beamforming). Sztuczny pogłos. 11. Filtracja cyfrowa i metody projektowania filtrów cyfrowych. Filtry cyfrowe klasyfikacja. Stabilność. Wymagania stawiane filtrom cyfrowym. Metody projektowania filtrów cyfrowych FIR: metoda okien, metoda próbkowania w dziedzinie częstotliwości, metoda optymalizacji średniokwadratowej, metoda aproksymacji Czebyszewa (algorytm Remeza). Metody projektowania filtrów cyfrowych IIR: metoda niezmienności odpowiedzi impulsowej, metoda transformacji biliniowej, metoda dopasowanej transformacji Z, metoda Yulea-Walkera. Efekty ograniczonej długości rejestrów kwantyzacja. Projektowanie filtrów cyfrowych w środowisku MATLAB. Przykłady. część I Filtracja cyfrowa i metody projektowania filtrów cyfrowych. Filtry cyfrowe klasyfikacja. Stabilność. Wymagania stawiane filtrom cyfrowym. Metody projektowania filtrów cyfrowych FIR: metoda okien, metoda próbkowania w dziedzinie częstotliwości, metoda optymalizacji średniokwadratowej, metoda aproksymacji Czebyszewa (algorytm Remeza). Metody projektowania filtrów cyfrowych IIR: metoda niezmienności odpowiedzi impulsowej, metoda transformacji biliniowej, metoda dopasowanej transformacji Z, metoda Yulea-Walkera. Efekty ograniczonej długości rejestrów kwantyzacja. Projektowanie filtrów cyfrowych w środowisku MATLAB. Przykłady. część II 12. Redukowanie szumów i zniekształceń w sygnale fonicznym i wizyjnym. Cyfrowa archiwizacja i rekonstruowanie nagrań. Rekonstruowanie obrazu. Filtracja medianowa. Krawędziowanie, wyostrzanie. 13. Podstawowe zagadnienia syntezy, przetwarzania i kompresji mowy: Wytwarzanie mowy. Ton krtaniowy. Trakt głosowo-nosowy. Modelowanie procesów artykulacyjnych. Synteza mowy. Analiza predykcji-na. Kompresja mowy – przykładowe standardy kodowania, technika wokoderowa 14. Podstawy automatycznego rozpoznawania mowy. Normalizacja energetyczna i czasowa sygnału mowy. Segmentacja elementów fonetycznych i leksykalnych. Metody parametryzacji mowy. Separowalność parametrów. HMM. Tworzenie słowników referencyjnych. Klasyfikacja systemów rozpoznawania mowy oraz ich przykładowe rozwiązania i za-stosowania. 15. Synteza dźwięku. Podstawowe metody cyfrowej syntezy dźwięku sampling, metoda addytywna, subtraktywna, falowodowa 16. Elementy grafiki komputerowej i jej przetwarzania. Grafika rastrowa i wektorowa. 17. Śledzenie promieni, rendering energetyczny. Tekstura i oświetlanie obrazu. Synteza i zaawansowana filtracja obrazu Kluczowanie obrazu. Blue box. Morfing. Syntetyczny obraz interaktywny. Stereopsja. 18. Transformacje obrazu wizyjnego (dwuwymiarowa transformacja FFT, transformacja kosinusowa). 19. Podstawowe metody przetwarzania obrazu wizyjnego. Komponenty wizyjne. Estymacja ruchu. Nadmiarowość obrazu. Standardy kodowania i kompresji obrazu ruchomego- kodek video H.261, standardy MJPEG, MPEG1/2, MPEG4. Kompresja fraktalna. 20. Zakończenie – zagadnienia perspektywiczne, wybrane zastosowania w telekomunikacji, w radiofonii i telewizji, w audiologii, foniatryi i w biomedycynie.</p> <p>Laboratorium</p> <p>1. Wpływ próbkowania i kwantyzacji na jakość dźwięku 2. Badanie algorytmów modelowania tła w obrazach z kamer monitoringu 3. Badanie jakości wykrywania i śledzenia obiektów 4. Poprawa jakości obrazu metodami superresolution 5. Lokalizacje wybranych źródeł dźwięku z wykorzystaniem wektorowego czujnika akustycznego 6. Kompresja i ekspansja dynamiki sygnału fonicznego</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kolokwium + praca zaliczająca wykład</td> <td>51.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia praktyczne</td> <td>51.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwium + praca zaliczająca wykład	51.0%	50.0%	ćwiczenia praktyczne	51.0%	50.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
kolokwium + praca zaliczająca wykład	51.0%	50.0%										
ćwiczenia praktyczne	51.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>Andrzej Czyżewski: Dźwięk cyfrowy. Wybrane zagadnienia teoretyczne, technologia, zastosowania., Exit, 2001, ISBN: 978-83-87674-08-3, Kategorie: Informatyka, Multimedia, Dźwięk cyfrowy, 552 strony, format B5; Alicja Wieczorkowska: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne., PJWSTK, 2008, ISBN: 978-83-89244-67-3, Kategorie: Informatyka, Multimedia, 336 stron; Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska: Przetwarzanie obrazów. Ćwiczenia., PJWSTK, 2006, ISBN: 978-83-89244-37-6, Kategorie: Informatyka, Multimedia, Zawiera CD, 110 stron</p> <p>materiały i artykuły w zbiorach bibliotecznych KSMM</p>										
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania												

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.