



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Akustyka mowy, PG_00048318						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2020/2021				
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	2.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Multimedialnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Józef Kotus					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Józef Kotus dr hab. inż. Grzegorz Szwoch dr inż. Adam Kurowski prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski prof. dr hab. inż. Ewa Hermanowicz, prof. zw. PG					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30	4.0	16.0	50		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu wytwarzania, analizy i parametryzacji sygnału mowy, W ramach przedmiotu prezentowane są również zagadnienia z zakresu syntezy mowy oraz rozpoznawania mowy.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student potrafi przeprowadzić badania zrozumiałości mowy metodami obiektywnymi i subiektywnymi w warunkach zakłóceń. Student potrafi przeprowadzić badania systemu kodowania mowy. Potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	Student zna cechy sygnału mowy, metody analizy, syntezy, przetwarzania i kompresji sygnału mowy, mechanizmy wytwarzania dźwięków mowy, mechanizmy percepcji sygnału mowy, metody parametryzacji, resyntezy i rozpoznawania mowy.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi opracować i skonfigurować algorytmy detekcji sygnału mowy. Potrafi analizować strukturę czasową i widmową sygnału mowy. Student potrafi przeprowadzić proces syntezy mowy. Student zna algorytmy stosowane do zmiany czasu trwania wypowiedzi. Student potrafi skonfigurować i uruchomić algorytmy do automatycznego rozpoznawania mowy.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student zapoznaje się z cechami sygnału mowy i modelowaniem mechanizmów wytwarzania dźwięków mowy. Ponadto poznaje metody analizy, syntezy i przetwarzania sygnału mowy. Opanowuje metody parametryzacji i resyntezy, a także metody kompresji sygnału mowy. Poznaje także zagadnienia związane z przetwarzaniem mowy w czasie rzeczywistym, w szczególności dla celów automatycznego rozpoznawania mowy. Poznanie zagadnienia związane z rozumieniem mowy w warunkach zakłóceń. Poznaje sposoby poprawy zrozumiałości mowy w warunkach zakłóceń.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	1. Podstawowe wiadomości na temat sygnału mowy - zastosowania w telekomunikacji i medycynie. 2. Struktura i czynności traktu głosowego 3. Struktura i model sygnału mowy 4. Ton kraniowy 5. Znaczenie traktu ustnego i nosowego 6. Formanty i antyformanty 7. Widma sygnału mowy 8. Fonetyczne elementy mowy 9. Cechy dystynktywne fonemów 10. Znaczenie mikrofonemów w analizie 11. Akustyczne i elektryczne modele traktu głosowego 12. Percepcja mowy i elementów fonetycznych 13. Perceptualne skale częstotliwości 14. Metody oceny jakości transmisji sygnału mowy 15. Analiza w dziedzinie czasu 16. Analiza widmowa i predykcyjna sygnału mowy 17. Algorytm Levinsona-Durbina 18. Analiza spektrograficzna sygnału mowy 19. Przetwarzanie homomorficzne 20. Wyglądanie widma 21. Ekstrakcja parametrów formantowych i tonu kraniowego 22. Standardy u-law and A-law 23. Parametry czasowe i zastosowanie preemfazy 24. Parametry w dziedzinie widma i formantowe 25. Parametry cepstralne i LPC 26. Zastosowanie perceptualnych skal częstotliwości 27. Nadmiarowość informacyjna sygnału mowy 28. Problemy resyntezy - synteza widmowo-parametryczna i konfiguracyjna 29. Wokoder kanałowy i formantowy 30. Wokoder homomorficzny 31. Wokoder LPC 32. Kompresja mowy - przykładowe standardy kodowania 33. Normalizacja energetyczna i czasowa sygnału mowy 34. Segmentacja elementów fonetycznych i leksykalnych - fonetyczna funkcja mowy 35. Metody parametryzacji mowy i separowalność parametrów 36. Rozpoznawanie izolowanych wyrazów i mowy ciągłej 37. Tworzenie słowników referencyjnych 38. Przestrzenie parametrów i metryki 39. Klasyfikacja systemów rozpoznawania mowy		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. A. Sapożkow: Sygnał mowy w telekomunikacji i cybernetyce. WNT, Warszawa, 1966. A. V. Oppenheim: Sygnały cyfrowe. Przetwarzanie i zastosowania. WNT, Warszawa, 1982. J. Benesty, M. Mohan Sondhi, Yiteng Huang: Springer Handbook of Speech Processing. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. Cz. Basztura: Rozmawiać z komputerem. WPN, Wrocław, 1993. R. Tadeusiewicz: Akustyka mowy. W, Warszawa, 1988.	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	

	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Narysuj i opisz schemat zastępczy wytwarzania dźwięków mowy.2. Metody detekcji aktywności głosowej w sygnale mowy3. Badanie zrozumiałości mowy w warunkach zakłóceń	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	