



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane techniki przetwarzania sygnału, PG_00048679						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Janusz Smulko				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Janusz Smulko				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	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	Opanowanie wiedzy o wybranych, zaawansowanych metodach analizy i przetwarzania sygnałów. Prezentowane metody wybrano w oparciu o przykłady zastosowań w praktyce inżynierskiej. Wybrane metody zilustrowano przykładami zastosowań. Metody mają pomóc studentom w rozwiązywaniu problemów dotyczących systemów pomiarowych i sterowania, wykorzystujących sygnały z różnych czujniki i systemów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_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 inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Potrafi zastosować poznane metody w wybranym zagadnieniu metrologicznym, do jego rozwiązania.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[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	Znajomość wybranych algorytmów CPS.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	Potrafi zaproponować poznane metody analizy danych do rozwiązywania problemów metrologicznych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Podstawowe pojęcia dotyczące filtracji cyfrowej (w tym próbkowanie nierównomierne), analiza widmowa (estymacja gęstości widmowej mocy, widma wyższych rzędów), zjawisko rezonansu stochastycznego, filtr Wienera i Kalmana, liniowa i nieliniowa filtracja adaptacyjna, analiza czasowo-częstotliwościowa, metody odszumiania sygnałów, metody regresji i detekcji według algorytmów PCA i SVM, metody kodowania sygnałów audio i video, modem DSL - podstawy działania, metody przygotowywania aplikacji multimedialnych w systemach wbudowanych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie dotyczy		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	prezentacja na seminarium	0.0%	50.0%
	kolokwium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Haykin S.: Adaptive filter theory. Prentice Hall, 2001.  Zieliński T.P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKiŁ, Warszawa 2005.  Vaseghi S.V.: Advanced Digital Signal Processing. Wiley 2009.	
	Uzupełniająca lista lektur	Bilinskis I.: Digital alias2free signal processing. Wiley 2007. Haykin S.: Adaptive filter theory. Prentice Hall, 2001.  Kuo S.M., Gan W.S.: Digital signal processors 2 architectures, implementations and applications. Prentice Hall, 2005.  Chassaing R.: Digital signal processing and applications with the C6713 and C6416 DSK. Wiley 2005.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	próbkowanie nierównomierne analiza widmowa (parametryczna i nieparametryczna, wg. metod; ARMA, ME, Welch method) polispektra(n.p. bispectrum) rezonans stochastyczny i jego zastosowanie liniowa filtracja optymalna (wg. Wiener'a, Kalman'a) algorytmy filtracji adaptacyjnej metody redukcji zakłóceń w słuchawkach zasady działania modemu ADSL kodowanie plików mp3, wykorzystanie modelu ludzkiego słuchu metody analizy czasowo-częstotliwościowej (rozdzielczość czas-częstotliwość, filtracja zmienna w czasie) metody odsumianiaobrazów (falki, fraktale, wygładzanie wg. Savitzky-Golay, filtr medianowy, redukcja harmonicznych)  algorytmy kodowania sygnału video (DCT, Quantization, Run-Lengthcoding, Huffmancoding)  Protokół transmisji video przez sieć Internet
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy