



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane techniki przetwarzania sygnału, PG_00048679						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	dr inż. Arkadiusz Szewczyk 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_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.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[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.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[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	
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 ocena końcowej
	kolokwium	50.0%	50.0%
	prezentacja na seminarium	0.0%	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 eNauczenie: Zaawansowane Przetwarzanie Sygnału - Moodle ID: 31981 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31981">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31981</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>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 odszumiania obrazów (falki, fraktale, wygładzanie wg. Savitzky-Golay, filtr medianowy, redukcja harmonicznych)</p> <p>algorytmy kodowania sygnału video (DCT, Quantization, Run-Lengthcoding, Huffmancoding)</p> <p>Protokół transmisji video przez sieć Internet</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	