



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Przetwarzanie czasowo-przestrzenne sygnałów, PG_00048386						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów WETI						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Roman Salamon					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Roman Salamon					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów umiejętności komputerowej symulacji podstawowych metod przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i przestrzeni w systemach echolokacyjnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem zaawansowanych urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Wykorzystując napisany program symulujący funkcjonowanie systemu potrafi interpretować wpływ poszczególnych parametrów technicznych systemów echolokacyjnych na jego parametry eksploatacyjne.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Potrafi napisać program w środowisku MATLAB symulujący funkcjonowanie wybranego systemu hydro lub radiolokacyjnego. Potrafi zaprojektować i oprogramować graficzny interfejs użytkownika GUI wybranego systemu.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[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	Opanował algorytmy czasowo-przestrzennego przetwarzania sygnałów w systemach echolokacyjnych i sposób ich implementacji w środowisku MATLAB.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Opanował umiejętność projektowania anten radio i hydrolokacyjnych, zna ich parametry i ich wpływ na działanie systemów echolokacyjnych.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[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	Zna metody przetwarzania sygnałów czasowo-przestrzennych i potrafi je zastosować do symulacji systemów echolokacyjnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zagadnienia organizacyjne warunki zaliczenia przedmiotu</li> <li>2. Metody zdalnego wykrywania, określania położenia i parametrów obiektów w środowisku</li> <li>3. Problem czasu przeszukiwania przestrzeni i metody jego rozwiązania</li> <li>4. Ogólna struktura wielowiązkowych filtrów przestrzennych</li> <li>5. Anteny wieloelementowe - budowa</li> <li>6. Charakterystyki kierunkowe i ich parametry</li> <li>7. Opóźnieniowo-sumacyjne wielowiązkowe filtry przestrzenne (OSWFP)</li> <li>8. Struktura i metody realizacji OSWFP</li> <li>9. Realizacja filtrów w dziedzinie czasu</li> <li>10. Realizacja w dziedzinie częstotliwości filtrów wąskopasmowych</li> <li>11. Realizacja w dziedzinie częstotliwości filtrów szerokopasmowych</li> <li>12. Metody i techniki ogniskowania wiązki</li> <li>13. Elektroniczny obrót wiązki nadawczej</li> <li>14. Widmo przestrzenne, a kierunek przyjscia fali</li> <li>15. Fourierska metoda estymacji widma przestrzennego</li> <li>16. Wysokorozdzielcze metody estymacji widma przestrzennego: parametryczne metody estymacji widma</li> <li>17. Superrozdzielcze metody estymacji widma</li> <li>18. Metody adaptacyjne</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	60.0%	70.0%
	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. R. Salamon Systemy hydrolokacyjne. Wyd. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk 2006 2. A.V. Oppenheim, R.W. Schafer Digital Signal Processing. Prentice-Hall, Englewood Cliffs 1975	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		