



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Diagnostyka ultradźwiękowa, PG_00048380						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
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		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów WETI						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Lech Kilian				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Lech Kilian				
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	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z fizycznymi właściwościami pól akustycznych, warunkami transmisji, przetwarzania i ekspozycji sygnałów ultradźwiękowych oraz z aparaturą ultradźwiękową.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[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</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student przedstawia przegląd i ocenia wartość metod i ultradźwiękowych systemów diagnostycznych z różnych dziedzin.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
	<p>[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</p>	<p>Student przedstawia właściwości fizyczne fal akustycznych stosowanych do diagnostyki w różnych dziedzinach techniki i medycyny.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>
	<p>[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</p>	<p>Student przedstawia wymagane parametry i strukturę elementów składowych systemu diagnostycznego.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
	<p>[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</p>	<p>Student omawia fenomenologię oraz strukturę systemów diagnostycznych ze wskazanej dziedziny zastosowań.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>
	<p>[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</p>	<p>Student przedstawia projekt wstępny wybranego urządzenia diagnostycznego.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie dziedziny zastosowań diagnostyki ultradźwiękowej 2. Fizyczne podstawy diagnostyki ultradźwiękowej. Fale akustyczne 3. Akustyczne wielkości fizyczne i ich jednostki 4. Promieniowanie i odbiór kierunkowy, ogniskowanie 5. Energia w polu ultradźwiękowym 6. Propagacja fal akustycznych 7. Straty transmisyjne 8. Zjawisko Dopplera 9. Przetworniki i głowice ultradźwiękowe. Technologie, konstrukcja i parametry 10. Elektroniczne ogniskowanie i odchylenie wiązek głowic nadawczo- odbiorczych 11. Metody i urządzenia diagnostyki technicznej i ultrasonografii. Szczególne metody przetwarzania sygnałów w ultradźwiękowej aparaturze diagnostycznej 12. Diagnostyka w zastosowaniach technicznych - defektoskopy 13. Dalmierze, detekcja parametrów ruchu 14. Ultrasonografia, dziedziny zastosowań 15. Budowa i parametry techniczne ultrasonografów 16. Przykłady aparatury ultrasonograficznej 17. Trendy rozwojowe 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium w czasie semestru	60.0%	50.0%
	Prezentacja	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Śliwiński A. Ultradźwięki i ich zastosowania. WNT Warszawa 2001 2. Lewińska-Romicka A. Badania nieniszczące - podstawy defektoskopii. WNT Warszawa 2001 3. Nowicki A. Ultrasonografia - wprowadzenie do obrazowania i metod dopplerowskich. Wyd. IPPT PAN Warszawa 2016
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Aparatura diagnostyczna: rodzaje ultrasonografów, stosowane częstotliwości Efekty kierunkowe w transmisji fal akustycznych. Transmisja fal akustycznych. Rodzaje i struktura głowic diagnostycznych. Struktura nadajników i odbiorników. Rozwój zobrazowań w aparaturze diagnostycznej. Efekt Dopplera	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	