



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zintegrowane sieci sensorowe, PG_00064032						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych 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			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Mikroelektronicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Marek Wójcikowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Marek Wójcikowski				
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		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie z budową, możliwościami i aplikacjami zintegrowanych sieci sensorowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym 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</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>zna zasadę działania niskomocowych zintegrowanych systemów mikroelektronicznych oraz sieci sensorowych</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorii, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia</p>	<p>zna powiązania pomiędzy podstawowymi blokami funkcjonalnymi układów scalonych do komunikacji bezprzewodowej, działanie i zastosowania sieci sensorowych.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</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>uruchamia zintegrowaną sieć sensorową, wytwarza fragmenty własnej sieci sensorowej.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji</p>	<p>uruchamia system mikroelektroniczny, będący bazą do tworzenia zintegrowanych sieci sensorowych</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
Treści przedmiotu	<p>1. Wstęp, przykłady zastosowań 2. Architektura węzła sieci, bloki sprzętowe 3. Sposoby realizacji bezprzewodowych sieci sensorowych WSN (Wireless Sensor Networks) 4. Transceivery parametry i budowa 5. Wybrane aspekty projektowania układów radiowych o niskim poborze mocy: MEMS, CMOS w zakresie słabym inwersyjnym 6. Czujniki 7. Układy zegarowe w technologii krzemowej 8. Zasilanie węzła sieci sensorowej 9. Odzyskiwanie energii ze środowiska 10. Pobór energii przez węzeł 11. Oprogramowanie i systemy operacyjne 12. Architektura sieci 13. Warianty organizacji połączeń w sieci sensorowej 14. Optymalizacja wybranych parametrów sieci sensorowej 15. Zasady projektowania WSN 16. Warstwa fizyczna protokołów komunikacyjnych 17. UWB w sieciach sensorowych 18. Protokoły MAC 19. Protokoły warstwy łącza 20. Nazwy i adresy 21. Synchronizacja czasu 22. Lokalizacja i ustalanie pozycji 23. Kontrola topologii 24. Protokoły trasowania 25. Sieci typu data-centric 27. Bezpieczeństwo w sieci sensorowej</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość mikroelektronicznych systemów programowalnych i wbudowanych.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	2 kolokwia w czasie semestru	50.0%	45.0%
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	50.0%
	Obecność na wykładzie	0.0%	5.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	K.Willig, <i>Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks</i> , Willey & Sons 2007. I. Stojmenovic, <i>Handbook of Sensor Networks, Algorithms and Architectures</i> , Wiley & Sons, 2005.
	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	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.