



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Programowanie mikromodułów komunikacyjnych, PG_00048106						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Łukasz Kulas					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Łukasz Kulas					
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	2.0		18.0		50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest wprowadzenie do programowania mikromodułów komunikacyjnych, zapoznanie z zasadami programowania mikromodułów komunikacyjnych oraz przedstawienie podstaw technik programowania mikromodułów komunikacyjnych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W34] zna charakterystyki kanałów telekomunikacyjnych, metody zabezpieczania informacji, systemy modulacyjne, sposoby dostępu do kanału		Poznanie wiedzy o podstawowych elementach dotyczących programowania układów scalonych do komunikacji bezprzewodowej.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste 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		Umiejętność tworzenie oprogramowania dla prostego wbudowanego systemu bezprzewodowego. Umiejętność prezentacji wykonanych zadań programistycznych w ramach układów scalonych do komunikacji bezprzewodowej.			[SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do programowania mikromodułów komunikacyjnych</li> <li>• Zasady programowania mikromodułów komunikacyjnych</li> <li>• Podstawy programowania mikromodułów komunikacyjnych</li> <li>• Obsługa wyjątków i zarządzanie pamięcią w programowaniu mikromodułów komunikacyjnych</li> <li>• Standardy kodowania w procesie tworzenia oprogramowania mikromodułów komunikacyjnych</li> <li>• Wprowadzenie do programowania mikromodułów wykorzystujących API</li> <li>• Programowanie mikromodułów wykorzystujących API – podstawowe operacje</li> <li>• Programowanie mikromodułów wykorzystujących API - operacje na urządzeniach peryferyjnych</li> <li>• Operacje na pamięci w procesie tworzenia oprogramowania mikromodułów komunikacyjnych</li> <li>• Zaawansowane operacje na bitach</li> <li>• Wprowadzenie do programowania mikromodułów nieposiadających API</li> <li>• Programowanie mikromodułów posiadających API</li> </ul> <p>Laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do programowania mikromodułów wykorzystujących API</li> <li>• Komunikacja pomiędzy urządzeniami wbudowanymi</li> <li>• Tworzenie sieci bezprzewodowej typu 'mesh' dla urządzeń wbudowanych</li> <li>• Programowanie mikromodułów wykorzystujących API - operacje na urządzeniach peryferyjnych</li> <li>• Tworzenie systemów wbudowanych</li> </ul>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza dotycząca programowania w języku C/C++. Wskazane jest opanowanie materiału przedmiotu Projektowanie Urządzeń Bezprzewodowych, zwłaszcza w zakresie technologii ZigBee.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test końcowy</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Punkty z laboratorium</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test końcowy	50.0%	50.0%	Punkty z laboratorium	50.0%	50.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Test końcowy	50.0%	50.0%										
Punkty z laboratorium	50.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Herb Sutter, Andrei Alexandrescu, „C++ Coding Standards: 101 Rules, Guidelines, and Best Practices”</li> <li>2. <a href="http://microcontroller.com/">Http://microcontroller.com/</a></li> <li>3. Joe Pardue, „C Programming for Microcontrollers”</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Joseph Yiu, „The Definitive guide to the ARM CORTEX-M</li> <li>2. Krzysztof Paprocki, „Mikrokontrolery STM32 w praktyce”</li> <li>3. Mats Henricson, Erik Nyquist, „Industrial Strength C++: Rules and Recommendations”</li> </ol>	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.