

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka								Wydział Informatyki			
Kierunek studiów		Informatyka						Poziom i forma studiów		pierwszego stopnia stacjonarne	
Grupa przedmiotów / specjalność		Systemy wbudowane						Profil kształcenia		ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu		Projektowanie systemów Internetu rzeczy						Kod przedmiotu		INF1IOT	
								Rodzaj zajęć		obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin		W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	5,6	
		26				30			Punkty ECTS	5	
Program obowiązuje od										2023/2024	
Przedmioty wprowadzające		Architektura komputerów (INF1AKO), Podstawy programowania (INF1PPR), Systemy operacyjne (INF1SOP),									
Cele przedmiotu		"Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z koncepcją systemów Internetu Rzeczy (Internet of Things) oraz metodami ich projektowania, nadzorowania i testowania. Studenci poznają metody komunikacji, akwizycji i przetwarzania danych oraz sterowania układami wykonawczymi, jak również z protokołami i systemami integracji. Nabyte umiejętności pozwolą na projektowanie i tworzenie rozwiązań i systemów Internetu rzeczy									
		Odniesienia do frameworka edukacyjnego mikrokompetencji SFIA:									
		Programming/software development PROG - poziom 3									
		Real-time/embedded systems development RESD - poziom 3									
		Testing TEST - poziom 1"									
Ramowe treści programowe		-									
Inne informacje o przedmiocie		-									
Wyliczenie:		Nakład pracy studenta związany z:						Godzin ogółem	W tym kontaktowych	W tym praktycznych	
		udział w wykładach - 13x2h						26	26		
		udział w pracowni specjalistycznej - 15x2h						30	30	30	
		udział w konsultacjach - 4h						4	4		
		przygotowanie do zaliczenia wykładu - 10h						10			
		wykonanie projektu - 55h						55		55	
		Razem godzin:						125	60	85	
		Razem punktów ECTS:						5	2.4	3.4	
Zakładane kierunkowe efekty uczenia się								Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne	
								INF1_W03	INF1_U04	H1_K03	
								INF1_W04	INF1_U05		
								INF1_W09	INF1_U06		
								INF1_W11	INF1_U07		
								INF1_W14	INF1_U13		
Cele i treści ramowe sformułował(a)		-						Data:	12/06/2025		
Realizacja w roku akademickim		2025/2026									
Treści programowe		Wykład									
		1.	1 Internet rzeczy - podstawowe koncepcje								
		2.	2 Interfejsy komunikacyjne przewodowe								
		3.	3 Interfejsy komunikacyjne bezprzewodowe								
		4.	4 Pomiary wielkości fizycznych z użyciem czujników								
		5.	5 Protokoły komunikacyjne IoT								
		6.	6 Enkapsulacja danych w IoT								
		7.	7 Akwizycja danych								
		8.	8 Przetwarzanie danych								
		9.	9 Systemy integracji								
		10.	10 Systemy integracji								
		11.	11 Zarządzanie energią								
		12.	12 Bezpieczeństwo systemów IoT								
		13.	13 Zaliczenie wykładu								
		Pracownia specjalistyczna									
		1.	1 Zadanie - stworzenie węzła IoT								
		2.	2 Zadanie - stworzenie węzła IoT								
		3.	3 Zadanie - stworzenie węzła IoT								
		4.	4 Zadanie - stworzenie bramki IoT								
		5.	5 Zadanie - stworzenie bramki IoT								
6.	6 Zadanie - komunikacja pomiędzy węzłami										
7.	7 Zadanie - komunikacja pomiędzy węzłami										

	8.	8 Zadanie - komunikacja pomiędzy węzłami		
	9.	9 Projekt - stworzenie systemu IoT		
	10.	10 Projekt - stworzenie systemu IoT		
	11.	11 Projekt - stworzenie systemu IoT		
	12.	12 Projekt - stworzenie systemu IoT		
	13.	13 Projekt - stworzenie systemu IoT		
	14.	14 Projekt - stworzenie systemu IoT		
	15.	15 Ocena projektów i zadań, końcowe obrony		
Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	-			
	-			
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	-			
	-			
Forma zaliczenia	-	Wykład - zaliczenie pisemne Pracownia specjalistyczna - realizacja aplikacji i projektów		
	-			
Warunki zaliczenia	-			
	-			
Symbol efektu	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	student zna i rozumie budowę i specyfikę programowania systemów Internetu Rzeczy	INF1_W03 INF1_W11 INF1_W14		
E2	student zna i rozumie komponenty systemów Internetu Rzeczy	INF1_W04 INF1_W09		
	Umiejętności: student potrafi			
E3	student potrafi tworzyć systemy Internetu Rzeczy		INF1_U04 INF1_U05 INF1_U07 INF1_U13	
E4	student potrafi analizować, testować i usuwać błędy funkcjonowania systemów Internetu Rzeczy		INF1_U06 INF1_U07	
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
E5	student jest gotów do optymalizacji realizowanych aplikacji pod względem wykorzystywanych zasobów			H1_K03
Symbol efektu	Sposób weryfikacji efektu uczenia się	Forma zajęć na której zachodzi weryfikacja		
E1	zaliczenie pisemne		W	
E2	zaliczenie pisemne		W	
E3	ocena zrealizowanych w ramach zajęć projektów		Ps	
E4	ocena zrealizowanych w ramach zajęć projektów		Ps	
E5	ocena zrealizowanych w ramach zajęć projektów		Ps	
Literatura podstawowa	1.	1 D. Mariusz, Internet Rzeczy : Podstawy Programowania Aplikacji i Serwerów Sieciowych w Językach C/C++, MicroPython i Lua Na Urządzeniach IoT ESP8266, ESP32 i Arduino. Gliwice: Helion, 2023		
	2.	2 M. Sikorski, A. Roman, Internet Rzeczy. 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019		
	3.	3 D.D. Guinard, V.M. Trifa. Internet Rzeczy : Budowa Sieci z Wykorzystaniem Technologii Webowych i Rasperry Pi. Gliwice: Helion, 2017		
Literatura uzupełniająca	1.	1 A. King, N. Chounlamany-Turalska, Programowanie Internetu Rzeczy : Wprowadzenie Do Budowania Zintegrowanych Rozwiązań IoT Między Urządzeniami a Chmurą Warszawa: APN Promise ; O'Reilly, 2021		
	2.	2 F. Chantzis, et al, Hakowanie Internetu Rzeczy w Praktyce : Przewodnik Po Skutecznych Metodach Atakowania IoT. Gliwice: Helion, 2021		
Koordynator przedmiotu:	dr inż. Tomasz Grześ		Data:	09/03/2025