



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Projektowanie i implementacja usług internetu rzeczy

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów telekomunikacja i technologie internetu rzeczy Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2023/24 Kod przedmiotu 05TTIRSIRS.PI20D.1402.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne		Wiedza z zakresu programowania obiektowego	
Przedmioty wprowadzające		Programowanie 1, Programowanie 2	
Koordinator		Damian Ledziński	
Okres Semestr 6		Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45 Ćwiczenia projektowe: 30	Liczba punktów ECTS 9.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma wiedzę na temat narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania.	TTIR_O1_K_W07	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Zna i rozumie zaawansowane teorie stanowiące podstawę działania technologii cyfrowych, sprzętu, sieci komputerowych i urządzeń z nimi współpracujących.	TTIR_O1_K_W11	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi ocenić, czy konkretny produkt, usługa lub technologia jest dopasowana do wymaganej specyfikacji.	TTIR_O1_K_U02	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Posiada umiejętności związane z konfiguracją i zarządzaniem systemem składającym się ze sprzętu, oprogramowania operacyjnego i użytkowego, sieci komputerowych wraz z systemami przetwarzania rozproszonego oraz podłączonymi do nich urządzeniami osobistymi lub mobilnymi.	TTIR_O1_K_U05	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	TTIR_O1_K_K03	P6S_KR
K2	Efektywnie komunikuje się oraz prezentuje zadania w przystępnej formie stosując technologie informacyjne.	TTIR_O1_K_K04	P6S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wybrane elementy z zakresu inżynierii wymagań 2. Protokoły sieciowe wykorzystywane w IoT (np. LoRa, REST, WebSocket) 3. Bazy danych NoSQL do wykorzystania w IoT 4. Tworzenie aplikacji backendowych 5. Tworzenie aplikacji niskopoziomowych 6. Obsługa szeregów czasowych 7. Testowanie oprogramowania	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1, K2
2.	1. Przygotowanie środowiska programistycznego i testowego dla rozwiązań IoT 2. Wprowadzenie do tworzenia aplikacji warstwy brzegowej 3. Symulowanie danych dla rozwiązań IoT 4. Emulowanie danych dla systemów IoT 5. Zarządzanie danymi w systemach IoT 6. Implementacja serwera CoAP 7. Integracja klienta CoAP 8. Integracja warstwy brzegowej 9. Integracja z usługami w chmurze	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	Zespołowy projekt mający na celu implementację wybranego rozwiązania IoT, ze szczególnym naciskiem położonym na aspekt przydatności i wdrażalności.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład, Dyskusja		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Egzamin pisemny		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Egzamin komputerowy, warunkiem zaliczenia jest zdobycie wymaganej liczby punktów. Dodatkowe punkty można również zbierać w czasie trwania semestru.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Sprawozdanie		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Oddanie sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń.		
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:		
	Projekt, Praca w grupie, Problem based learning		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Raport		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Oddanie raportu, po wcześniejszej akceptacji zrealizowanego projektu.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Raport
W1	x	x	x
W2	x	x	x
U1	x	x	x
U2	x	x	x
K1	x	x	x

K2	x	x	x
----	---	---	---

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Andy King, 2021. Programowanie Internetu rzeczy. Wprowadzenie do budowania zintegrowanych rozwiązań IoT między urządzeniami a chmurą. Promise
2. Źródła internetowe

Literatura uzupełniająca

1. Bob Fiala, 2015. Microservices, IoT, and Azure. APRES

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	45
	Ćwiczenia projektowe	30
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do egzaminu	20
	Przygotowanie sprawozdania	20
	Przygotowanie projektu	45
	Przygotowanie raportu	10
	Studiowanie literatury	20
Łączny nakład pracy studenta		225
Liczba punktów ECTS		9

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut