

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Platformy Internet of Things w zastosowaniach medycznych, PG_00053360						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Grzegorz Lentka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Grzegorz Lentka dr inż. Michał Rycewicz				
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 studentów z architekturami platform, szczególnie sprzętowych, wykorzystywany w systemach internetu rzeczy (IoT) zwłaszcza w zastosowaniach medycznych, klasyfikacją jednostek przetwarzania danych, interfejsami komunikacyjnymi, metodami i podzespołami do składowania danych, sposobami łączności przewodowej i bezprzewodowej z systemami chmurowymi, współpracą z czujnikami i elementami wykonawczymi, zagadnieniami programowego i wspomaganego sprzętowo zabezpieczania informacji oraz przykładowymi platformami sprzętowymi o różnej mocy obliczeniowej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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	Konfiguruje i oprogramowuje system składający się z modułów czujnikowych i jednostek przetwarzania zdolny do składowania danych w chmurze.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[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	Klasyfikuje jednostki przetwarzania danych i dobiera je do zadania w zależności od wymaganej mocy obliczeniowej. Zna i wykorzystuje podzespoły komunikacyjne, składowania danych oraz moduły czujnikowe i wykonawcze.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	- Wprowadzenie, pojęcia podstawowe, definicje, znaczenie IoT; - Architektura urządzeń i systemów IoT; - Klasyfikacja jednostek przetwarzania danych (mikrokontrolery, mikroprocesory, SoC, SBC); - Interfejsy komunikacyjne w IoT; - Przetwarzanie i przechowywanie danych; - Mobilność (komunikacja Ethernet, LoRa, LoRaWAN, IoT gateway); - Współpraca z czujnikami; - Rozwiązania konstrukcyjne wykorzystywane w prototypowaniu (SoC, SoM, SBC); - Przegląd typowych platform sprzętowych; - Małe, mikrokontrolerowe, moduły IoT; - Moduły sieciowe Espressif; - Komputery jednopłytkowe (SBC) jako platforma IoT; - Minimalizacja poboru energii - specjalne tryby pracy; - Zagadnienia bezpieczeństwa danych w IoT; - Bloki sprzętowe wspierające bezpieczeństwo systemów IoT;		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość techniki cyfrowej, mikroprocesorów i mikrokontrolerów oraz programowania w języku C.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Aktywność/zadania domowe	0.0%	15.0%
	Ćwiczenia laboratoryjne	50.0%	35.0%
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	- Aamir Riaz: Inter-communicating things - IoTs, Pacific Radio-communication Workshop 2019 - Stuart R. Ball, Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, Third Edition - Arnold S. Berger, Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techniques - John Catsoulis, Designing Embedded Hardware - Ken Arnold, Embedded Controller Hardware Design - Texas Instruments: Design a Cloud Connected IoT Gateway with Security Protection D. Avelino (AWS): Connecting Buildings to a Smart World with IoT, Cloud Computing and Digital Ceiling A. Karkare: Internet of Things: An Overview S. Mielczarek: Szeregowe interfejsy cyfrowe P. Metzger: Anatomia PC - Philips Semiconductors: AN10216-01 I2C MANUAL, 2003 - NXP: UM10204: I2C-bus specification and user manual, 2014 - Analog Devices: Introduction to SPI Interface, Analogue Dialog 2018	
	Uzupełniająca lista lektur	- Ed Sutter, Embedded Systems Firmware Demystified - Michael Barr, Programming Embedded Systems in C and C ++ - Stuart R. Ball; Debugging Embedded Microprocessor Systems,	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Wykorzystanie niewielkich mikrokontrolerów do obsługi czujników na przykładzie Arduino - Ograniczenia komunikacyjne niewielkich mikrokontrolerów - Moduły komunikacyjne rodziny Espressif jako węzły IoT - Konfiguracja sprzętowa komputerów jednopłytkowych (np. Raspberry PI) - Narzędzia prototypowania - wykorzystanie SoM i carrier-board		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.