



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy wbudowane i mikroprocesory, PG_00067278						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Geoinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Krzysztof Bikonis				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Krzysztof Bikonis				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	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	45		4.0	26.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami cechami systemów wbudowanych na mikrokontrolerach, omówienie budowy, organizacji i architektury współczesnych mikrokontrolerów, nabycie przez studentów umiejętności programowania wybranych mikrokontrolerów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_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	Student programuje w języku C oraz kompiluje programy do poziomu instrukcji procesora, uruchamia i testuje programy.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[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	Student potrafi wykonać oraz zweryfikować połączenia pomiędzy układami wchodzącymi w skład stanowiska laboratoryjnego.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student zna i rozumie zasady, metody i techniki programowania mikrokontrolerów na przykładzie modułu Arduino z mikrokontrolerem ATmega328 oraz systemu dla internetu rzeczy z wykorzystaniem Bluetooth Low Energy (nRF52840) oraz Arduino MKR WIFI 1010 z czujnikiem inercyjnym (BNO055).	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W44] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu architektury, zasady projektowania oraz metody wsparcia sprzętowego i programowego dla lokalnych i rozproszonych systemów informatycznych, w tym systemów obliczeniowych, baz danych, sieci komputerowych i aplikacji informacyjnych, zasady współpracy człowieka z komputerem, a także działanie i kryteria oceny metod przetwarzania, składowania i przesyłania danych, w tym algorytmów obliczeniowych, sztucznej inteligencji i eksploracji danych oraz standardy i metody administrowania systemami informatycznymi, monitorowania zachodzących w nich procesów oraz uodporniania ich na niepożądane zjawiska i działania	Student zna i rozumie architektury, zasady projektowania prostych systemów wbudowanych opartych na mikrokontrolerach.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia i trendy rozwojowe mikroprocesorów. 2. Architektura systemu mikroprocesorowego. 3. Bloki nadzorujące pracę mikroprocesora. System przerwań. 4. Typy pamięci. System WE/WY. 5. Programowanie mikroprocesorów. Asembler. 6. Mikrokontrolery. Podstawowe definicje. 7. Architektura mikrokontrolera PIC i AVR. 8. Specjalizowane układy WE/WY - SPI, UART, 1-wire, i2c, USB. 9. Definicja systemu wbudowanego. 10. Projektowanie systemów wbudowanych, platformy sprzętowe, oprogramowanie, testowanie. 11. Podstawowe układy peryferyjne. 12. Wybrane aspekty funkcjonowania systemu operacyjnego dla systemów wbudowanych. 13. Systemy czasu rzeczywistego dla układów wbudowanych. 14. Środowiska programistyczne do tworzenia aplikacji dla systemów wbudowanych. 15. Sposoby modelowania systemów wbudowanych. 16. Metody oszczędzania energii w systemach wbudowanych. 17. Metody testowania programów dla systemów wbudowanych. <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cyfrowe porty wejścia/wyjścia. 2. Klawiatura matrycowa, wyświetlacz 8-segmentowy. 3. Interfejs szeregowy RS232, wyświetlacz LCD alfanumeryczny. 4. Interfejs szeregowy I2C. 5. Przetwornik analogowo-cyfrowy, układy czasowe, przerwania. 6. Czujnik odległości, czujnik ruchu. 7. Wyświetlacz graficzny, akcelerometr. 8. Czytnik RFID. 9. Zapoznanie się z ideą pomiaru przyspieszenia za pomocą scalonego akcelerometru. 10. Podstawowe właściwości oraz zasada działania żyroskopu mikromechanicznego. 11. Pomiar ziemskiego pola magnetycznego z wykorzystaniem czujników magnetorezystywnych. 12. LED, GPIO i Timer na Nrf52. Interfejs USB i czujniki na Nrf52. 13. ADC na Nrf52 i Fototranzystor. 14. Bluetooth advertising i komunikacja bezpołączeniowa na Nrf52. 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 934 1487 1039"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 934 794 965">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 934 1141 965">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 934 1487 965">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 972 794 1003">Egzamin pisemny</td> <td data-bbox="794 972 1141 1003">51.0%</td> <td data-bbox="1141 972 1487 1003">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1010 794 1039">Ćwiczenia praktyczne</td> <td data-bbox="794 1010 1141 1039">51.0%</td> <td data-bbox="1141 1010 1487 1039">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin pisemny	51.0%	50.0%	Ćwiczenia praktyczne	51.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin pisemny	51.0%	50.0%										
Ćwiczenia praktyczne	51.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 1046 1487 1429"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1046 794 1317">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1046 1487 1317"> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Margolis, B. Jepson, N. R. Weldin, Arduino. Przepisy na rozpoczęcie, rozszerzanie i udoskonalanie projektów, 2020. 2. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, BTC, 2005. 3. S. Pietraszek, Mikroprocesory jednocukładowe PIC, Helion 2002. 4. T. Jabłoński, K. Pławsiuk, Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, BTC 2005. 5. Tomasz Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR, od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion 2011. 6. Rafał Baranowski, "Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce", BTC 2005. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1323 794 1397">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1323 1487 1397"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja procesora ATmega328 2. Dokumentacja układu nRF52840(PCA10059) 3. Dokumentacja układu IMUBNO055 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1404 794 1429">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1404 1487 1429"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Margolis, B. Jepson, N. R. Weldin, Arduino. Przepisy na rozpoczęcie, rozszerzanie i udoskonalanie projektów, 2020. 2. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, BTC, 2005. 3. S. Pietraszek, Mikroprocesory jednocukładowe PIC, Helion 2002. 4. T. Jabłoński, K. Pławsiuk, Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, BTC 2005. 5. Tomasz Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR, od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion 2011. 6. Rafał Baranowski, "Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce", BTC 2005. 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja procesora ATmega328 2. Dokumentacja układu nRF52840(PCA10059) 3. Dokumentacja układu IMUBNO055 		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Margolis, B. Jepson, N. R. Weldin, Arduino. Przepisy na rozpoczęcie, rozszerzanie i udoskonalanie projektów, 2020. 2. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, BTC, 2005. 3. S. Pietraszek, Mikroprocesory jednocukładowe PIC, Helion 2002. 4. T. Jabłoński, K. Pławsiuk, Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, BTC 2005. 5. Tomasz Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR, od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion 2011. 6. Rafał Baranowski, "Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce", BTC 2005. 											
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja procesora ATmega328 2. Dokumentacja układu nRF52840(PCA10059) 3. Dokumentacja układu IMUBNO055 											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania												
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.