



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Techniki programowania w systemach wbudowanych, PG_00053917						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Paweł Raczyński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Paweł Raczyński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15	3.0		32.0		50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie zasad i nabycie umiejętności programowania w systemach wbudowanych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 zasady tworzenia oprogramowanie dla systemów wbudowanych z komputerami klasy PC. Student zna zasady korzystania z magistral PC104, VME i Compact PCI. Student zna zasady wykorzystania w praktyce systemów operacyjnych Linux, Windows i innych. Student zna techniki oprogramowania interfejsów wejściowych i wyjściowych. Student zna techniki tworzenia oprogramowania czasu rzeczywistego. Student zna zasady implementacji elementów autodiagnostyki wbudowanych systemów komputerowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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 umie tworzyć oprogramowanie dla systemów wbudowanych z komputerami klasy PC. Student i umie wykorzystać w praktyce magistrale PC104, VME i Compact PCI. Student umie wykorzystać w praktyce systemy operacyjne Linux, Windows i inne. Student umie wykorzystać w praktyce techniki oprogramowania interfejsów wejściowych i wyjściowych. Student zna i potrafi zastosować w praktyce techniki tworzenia oprogramowania czasu rzeczywistego. Student umie wykorzystać w praktyce elementy diagnostyki wbudowanych systemów komputerowych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie do systemów wbudowanych 2. Systemy wbudowane wykorzystujące komputery zgodne PC 3. Komputery modułowe w standardzie PC104 4. Komputery modułowe wykorzystujące magistralę VME 5. Komputery modułowe wykorzystujące magistralę COMPACT PCI 6. Organizacja interfejsu z obiektem sterowania lub monitoringu 7. Systemy operacyjne w systemach wbudowanych: systemy: embedded WINDOWS, Linux, QNX 8. Specyfika oprogramowania dla systemów wbudowanych 9. Obsługa programowa interfejsu z obiektem - wykorzystanie bibliotek producenta 10. Obsługa programowa interfejsu z obiektem - tworzenie własnych sterowników 11. Techniki obsługi przerwań sprzętowych: procedury obsługi przerwań, zadania obsługujące przerwania 12. Praca w czasie rzeczywistym – techniki realizacji 13. Programowa obsługa standardowych interfejsów komunikacyjnych 14. Mikrokontrolery w systemach wbudowanych 15. Systemy operacyjne dla mikrokontrolerów - Linux 16. Oprogramowanie dedykowane – technika tworzenia mini jądra 17. Oprogramowanie dedykowane – technika procedur obsługi przerwań 18. Oprogramowanie dedykowane – technika pętli programowej 19. Obsługa programowa zasobów wbudowanych mikrokontrolera 20. Obsługa programowa standardowych interfejsów komunikacyjnych 21. Elementy autodiagnostyki oprogramowania 22. Wykorzystanie wbudowanych mechanizmów wspomagających diagnostykę – interfejs JTAG 23. Przykłady systemów wbudowanych		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	51.0%	60.0%
	Prezentacje	0.0%	10.0%
	Egzamin pisemny	51.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A. Pyrchla, B. Danowski, BIOS. Przewodnik, Helion 2007 B. Zieliński, Układy mikroprocesorowe. Przykłady rozwiązań, Helion 2002 E. Wróbel, Asembler Praktyczny kurs asemblera, Helion 2004 Katalogi, strony WWW i podręczniki firmowe M. Szafarczyk, D. Śmigulska-Grażdka, R. Wypysiński Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych PWN 2007 Metzger P. "Anatomia PC", HELION, 2008 Misiurewicz P. Podstawy techniki mikroprocesorowej. WNT 1991 W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagan	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		