



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Techniki programowania w systemach wbudowanych, PG_00053917						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[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</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>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.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[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</p>	<p>Student zna zasady tworzenia oprogramowania 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.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>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 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</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	51.0%	30.0%
	Prezentacje	0.0%	10.0%
	Ćwiczenia praktyczne	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>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-Grądzka, 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</p>	
	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		